

6662

STANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜP SİSTEMLERİN
KESİN ve YAKLAŞIK YÖNTEMLE HESAP SONUÇLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

66662

İnş. Müh. Bahadır AYIK

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 9 Haziran 1997

Tezin Savunulduğu Tarih : 27 Haziran 1997

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Nahit KUMBASAR

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Zeki HASGÜR

Doç. Dr. Necmettin GÜNDÜZ

17.7.97

YÜKSEKÖĞRETİM
T.C. ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN 1997

ÖNSÖZ

Bu tezin hazırlanması sırasında çok değerli ilgi ve yardımlarını gördüğüm hocam, Prof. Dr. Nahit KUMBASAR'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca mühendis olarak yetişmemizi sağlayan İTÜ İNŞAAT FAKÜLTESİ'nin değerli öğretim üyelerine ve bugüne kadar benim için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Bahadır AYIK
Mayıs 1997

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SEMBOL LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	iv
BÖLÜM 1 ÇAĞDAŞ YÜKSEK YAPILARDA YATAY YÜK TAŞIYICI SİSTEMLER	1
1.1 Giriş	1
1.2 Bina Yüksekliğine Göre Taşıyıcı Sistem Seçimi	2
BÖLÜM 2 YÜKSEK BİNALARDA TÜP ÇERÇEVE SİSTEMLERİN DAVRANIŞI	4
2.1 Giriş	4
2.2 Tüp Sistemler İçin Bir Analiz Yöntemi	5
2.3 Yanal Ötelemelerin Belirlenmesi	14
2.4 Sonuç	14
2.5 Çerçeve Panellerin Eşdeğer Levhaya Dönüştürülmesi	14
BÖLÜM 3 TÜP SİSTEMLERİN HESABI İÇİN YAKLAŞIK YÖNTEM	17
3.1 Giriş	17
3.2 Tüp Çerçeve Gerilme Yayılımı	18
BÖLÜM 4 KESİN HESAP ve YAKLAŞIK YÖNTEMLE HESAPTA ELDE EDİLEN SONUÇLARIN KARŞILAŞTIRILMASI	22
4.1 Giriş	22
4.2 Taşıyıcı Sistem, Elemanlar ve Boyutlar	22

4.3 Kat Ağırlıkları ve Katlara Gelen Yatay Yükler	23
4.4 Yaklaşık Yöntemde Eşdeğer Köşe Kolon Kesit Alanları	29
4.5 Kesin Hesap ve Yaklaşık Yöntemle Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması	29
4.6 Sonuç	60
 BÖLÜM 5 HESAPLAMALARDA KULLANILAN SAP90 PROGRAMI	
GİRİŞ-ÇIKIŞ BİLGİLERİ ve ÇİZİMLER	61
5.1 Giriş	61
5.2 Kesin Hesap Giriş Bilgileri	62
5.3 Yaklaşık Yöntemle Hesap Giriş Bilgileri	78
5.4 Kesin Hesap Çıkış Bilgileri	97
5.5 Yaklaşık Yöntemle Hesap Çıkış Bilgileri	125
5.6 Çizimler	145
 KAYNAKLAR	156



SEMBOL LİSTESİ

Ac	: Köşe kolon alanı
b	: Tüp çerçeve yarı genişliği
d	: Tüp çerçeve yarı derinliği
E	: Elastisite modülü
G	: Kayma modülü
H	: Bina yüksekliği
h	: Kat yüksekliği
I	: Tüp çerçeve atalet momenti
I_d	: Kiriş atalet momenti
I_h	: Kolon atalet momenti
k	: Yapı parametresi
M	: Herhangi bir seviyede uygulanan moment
P	: En üstte uygulanan tekil yük
p	: yatay yayılı yük şiddeti
S , So , S₁	: Gerilme fonksiyonu
t	: Eşdeğer levhanın kalınlığı
x	: Yatay koordinat
y	: Yatay koordinat
z , z'	: Düşey koordinat
γ	: Kayma modülü
δ	: Yapının en üstünde yatay yerdeğiştirme

ŞEKİL LİSTESİ

		<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1	Taşıyıcı sistemin göreceli maliyeti	1
Şekil 1.2	Taşıyıcı sistemlerin büro binaları için uygun kat sınırları	2
Şekil 2.1	Tüp çerçeve ve eşdeğer tüp sistem	4
Şekil 2.2	Eşdeğer tüp sistemde gerilme bileşenleri	6
Şekil 2.3	Çerçeve panel ve eşdeğer levha	15
Şekil 3.1	Üç boyutlu sistem ve eşdeğer düzlem çerçeveler	17
Şekil 3.2	Tüp çerçevenin kolonlarında eksenel kuvvetin yayılımı	18
Şekil 3.3	Tüp çerçevenin başlık düzleminde normal gerilme yayılımı	19

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4.1 İç kolonların ön boyutlandırması	25
Tablo 4.2 Katlara gelen yatay yükler	28
Tablo 4.3 Örnek 1 yaklaşık çözüm eşdeğer köşe kolon kesit alanları	30
Tablo 4.4 Örnek 2 yaklaşık çözüm eşdeğer köşe kolon kesit alanları	31
Tablo 4.5 Örnek 3 yaklaşık çözüm eşdeğer köşe kolon kesit alanları	32
Tablo 4.6 Örnek 4 yaklaşık çözüm eşdeğer köşe kolon kesit alanları	33
Tablo 4.7 Örnek 1 yaklaşık çözümde eksenel kuvvetlerin başlık kolonlarına dağıtılması	34
Tablo 4.8 Örnek 2 yaklaşık çözümde eksenel kuvvetlerin başlık kolonlarına dağıtılması	36
Tablo 4.9 Örnek 3 yaklaşık çözümde eksenel kuvvetlerin başlık kolonlarına dağıtılması	37
Tablo 4.10 Örnek 4 yaklaşık çözümde eksenel kuvvetlerin başlık kolonlarına dağıtılması	38
Tablo 4.11 Örnek 1 kesin ve yaklaşık çözüm sonuçlarının karşılaştırılması	40
Tablo 4.12 Örnek 2 kesin ve yaklaşık çözüm sonuçlarının karşılaştırılması	45
Tablo 4.13 Örnek 3 kesin ve yaklaşık çözüm sonuçlarının karşılaştırılması	50
Tablo 4.14 Örnek 4 kesin ve yaklaşık çözüm sonuçlarının karşılaştırılması	54

ÖZET

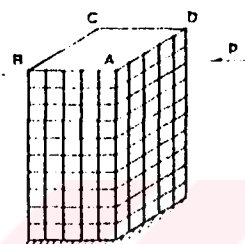
Kentlerde arsa maliyetlerinin artması aynı bir arsa alanına daha çok inşaat alanı yapmayı gerektirirken bir yandan da yüksek bina yapımı bir teknoloji, güç ve prestij yarışı olarak ilgi çekmektedir. Hangi nedenle olursa olsun, mühendis gitgide daha yüksek bina projelendirilmesi isteği ile karşılaştığından çözüm yolları aranmakta, bir yandan malzeme kalitesi yükseltilirken öte yandan yatay yüklere karşı en uygun sistemler aranmaktadır. Ülkemizde de yaygınlaşmakta olan yüksek binaların taşıyıcı sistemlerinin en önemli bölümü yatay yük taşıyanlarıdır. Bu sistemlerin, yatay yüklerden oluşan iç kuvvetleri güvenle taşıyabildikten başka kullanılabilirlik açısından yönetmeliklerle sınırlanan yerdeğiştirme koşullarını da sağlamaları gerekir. 50 kattan yüksek yapılarda, tüp çerçeveler, tüp içinde tüp, veya modüler tüp denen sistemler kullanılır.

Betonarme ve çelik yüksek yapılarda tüp çerçeve sistemlerin ekonomik çözümler olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Tüp çerçeve sistemlerin hakim davranışı incelendiğinde; yatay yüklerin yanal çerçevelerde kayma şekildeğiştirmeleri, normal çerçeve panellerde üniformluğu kirişlerin rölatif rijitliğine bağlı olarak eksenel deformasyonlar ile karşılandığı görülmüş ve üç boyutlu sistemin hesaplamalarda büyük azalma sağlayacak eşdeğer düzlem çerçeveye dönüştürerek çözülebileceği fikri gelişmiştir. Yapı çevresinde uzay bir çubuk sistem oluşturan tüp çerçevelerin gerçek çözümü çok bilinmeyenli (binlerce) lineer denklem çözümü ve dolayısıyla büyük bellek kapasitesi ve hızı olan bilgisayar gerektirmektedir. Bugün için her yapı mühendisinin ulaşamayacağı bu olanak yerine bazı yaklaşık çözüm yöntemleri önerilmiştir. Yaklaşık çözüm yöntemlerinden birtanesi aynı düzlemde olmayan çerçevelerin oluşturduğu uzay sistem yerine, yük düzlemi dışındaki çerçevelerin yatay yük iletmeyen uygun bir bağlantı ile yük düzlemine döndürülmesi ile elde edilen düzlem çerçeveyi çözmektir. Ancak böylece elde edilen sistemde bilinmeyen sayısı %30 azaldığından esas sorun yine devam etmektedir. Diğer bir yöntemde yük düzlemi dışındaki çerçevelerin esas çerçeve kenar kolonuna ek bir eşdeğer kolona dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Yukarıda sözü edilen yöntemlere göre çok daha etkin olan yöntem için düzlem dışındaki çerçevelere eşdeğer bir kolon enkesiti tanımlanmasına ve bu amaçla tüp çerçevenin yük düzlemine dik olan, bir anlamda tüpün başlıklarını oluşturan düzlemlerde normal gerilmenin yayılışını veren parametrelerin elde edilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Bu çalışmada tüp çerçeve sistemleri, yük düzlemi dışındaki çerçevelere eşdeğer bir kolon enkesiti tanımlayarak esas çerçeve kenar kolonuna eklemek suretiyle iki boyutlu bir çerçeve olarak çözmek için önerilen ve teorik altyapısı verilen bir yaklaşık yöntem incelenmiştir. Çeşitli örnekler üzerinde kesin hesap ve yaklaşık yöntemle hesap yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Kesin hesap ve yaklaşık yöntemle elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında elemanların kesme kuvvetleri ve momentleri birbirine çok yakın çıkmış, eksenel kuvvetlerde ise kabul edilebilir sınırlar içinde olmakla birlikte farklılıklar görülmüştür. Eksenel kuvvetlerdeki bu fark iç çerçevelerin hesapta gözönüne alınmasından kaynaklanmıştır. Yüksek tüp sistem binaların çözümü için gerekli donanımına sahip bilgisayarlara bugün her yapı mühendisinin ulaşamayacağı düşünüldüğünde yapıların ön boyutlandırılması ve gerekirse projelendirilmesinde incelenen yaklaşık yöntemin kullanılabileceği görülmüştür.

SUMMARY

The framed-tube structure is now widely accepted as an economic solution for tall structures of both steel and concrete. In its basic form, the system consists of closely spaced exterior columns tied at each floor level by spandrel beams to produce a system of four orthogonal rigidly jointed frame panels forming a rectangular tube system (Fig. 1a).



(Fig. 1a) Framed Tube Real Structure

The behavior of a framed-tube is more complex than that of a simple closed tube and the stiffness is less. In addition to the cantilever bending action, which produces tensile and compressive stresses on opposite faces of the tube, the side frames undergo the usual plane-frame shearing action in each story under the action of lateral forces. This primary action is complicated by the fact that the flexibility of the spandrel beams produces a shear lag which has the effect of increasing the axial stresses in the corner columns, and of reducing them in the inner columns of the normal panels. The latter effects will produce warping of the floor slabs, and consequent deformations of interior partitions and secondary structure which must be considered in the design.

It is important to assess both the warping effect and the degree of sway caused by lateral forces, since either may control the design of the structural system.

Although it is theoretically possible to analyze the structure by matrix techniques using standard three-dimensional framework programs, the system is generally too complex for a direct solution on existing computers.

By recognizing the dominant mode of behavior of the structure, it has proved possible to reduce the three-dimensional system to an equivalent plane frame with a consequent large reduction in the amount of computation required. These simplified methods recognize that the lateral loads are resisted by two main actions. The rigidly jointed side frames undergo shearing deformations, while the normal frame panels undergo axial deformations of the columns, the uniformity of which will depend on the relative stiffness of the spandrel beams. The interactions between the side and

normal panels consist mainly of vertical shear forces, and different forms of fictitious elements have been introduced to effect the vertical shear transfer that occurs.

Even allowing for the reduction in the size of the problem which may be afforded by the symmetry of the structure, these simplified methods still require the services of a digital computer of a reasonable size to obtain a solution.

These appears to be a distinct need for an even simpler method that can be used in the early stages of design to give a reasonable assesment of the structural behavior, and allow preliminary evaluations of the main structural element sizes to be made.

A very simple method of analysis is given in this study with the ideas below which will be the theoretical basis of the approximate solution of the tube system under lateral forces.

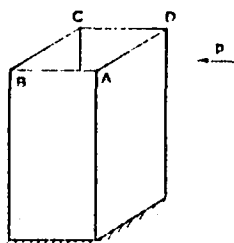
In the framed-tube structure shown in Fig. 1a, the lateral load is resisted primarily by the following actions :

- (1) The rigidly jointed frame actions of the shear-resisting panels parallel to the load (AB and DC);
- (2) the axial deformations of the frame panels normal to the direction of the load (AD and BC); and
- (3) the axial forces in the discrete corner columns. The interactions between the normal and side panels consist mainly of vertical interactive forces along corners A, B, C and D.

The high in-plane stiffness of the floor slabs will tend to restrict any tendency for the panels to deform out of plane, and it is assumed that these secondary effects may be neglected in comparison with the primary actions. Only in-plane effects need then be considered in each panel.

The spacing of the beams and columns are assumed uniform throughout the height, as is usually the case in practice. In addition, to simplify the expressions in the analysis, it is assumed that both beams and columns are of uniform section throughout the height. This is not strictly necessary, and it is straightforward to extend the analysis to include a number of regions in which the beams or columns have constant stiffness.

It is then assumed that each framework panel of columns and spandrel beams may be replaced by an equivalent uniform orthotropic plate, to form a substitute closed-tube structure (Fig. 1b).

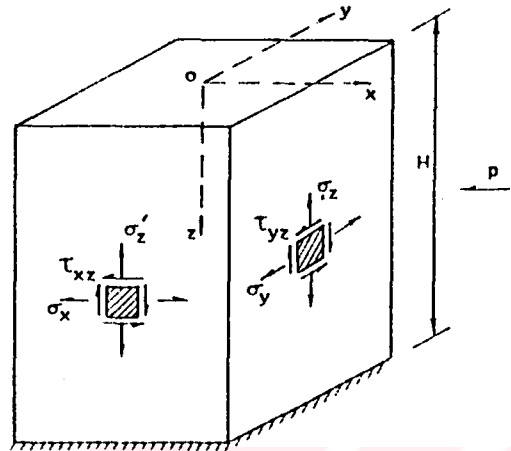


(Fig. 1b) Framed Tube Substitute Structure

The properties of the orthotropic plate must be chosen so that the two elastic moduli

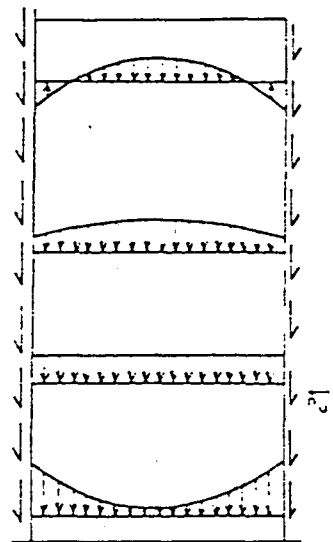
in the horizontal and vertical directions represent the axial stiffness of the beams and columns, respectively, and the shear modulus represents the shear stiffness of the framework.

The equivalent tube composed of orthotropic plate panels is shown in Fig. 2 , in which the stress system on a small element on each face is given.



(Fig. 2) Notation for Stresses

To reduce the three-dimensional frame-tube system to an equivalent plane frame with a consequent large reduction in the amount of computation required, various approximate methods offered. The numerical solutions and the results obtained from the analysis method shows that the general character of the distribution of the stresses in the columns of the normal panels are as shown in Fig 3.



(Fig 3) Distribution of the stresses in the columns of normal panels

In the last twenty years, several structural systems have been developed to minimize cost premiums for building height. These include tubular, tube-in tube, and bundle-tube systems involving reinforced concrete and structural steel construction. It has also been found that one of the most effective ways to minimize costs in tall building construction is through composite or mixed steel-concrete construction, in which the most desirable contributes of each material are utilized and the disadvantages eliminated. In this process, elements of concrete systems, such as the shear walls and punched framed tubes, have been recognized as efficient elements to resist wind forces and to provide lateral rigidity. The use of these elements with simple structural steel framing, especially for floor framing, offers advantages of economy and speed. The object of combinations has been to utilize the rigidity of concrete for lateral load resistance, and the lightness and spannability of steel in floor framings. As the construction methodology of such mixing of system was established and accepted by the construction industry, their use became widespread, which spurred further refinements and developments. Thus mixed steel-concrete systems gained popularity and acceptance as viable alternative to both structural steel and reinforced concrete buildings. In current practice, it is almost customary to offer three choices-steel, concrete, and composite systems - for cost and system evaluations for a high-rise building. Since there are numerous types of suitable members in both reinforced concrete and structural steel, a variety of practical combinations can be derived that serve and meet the overall structural performance criteria.

Resistance to wind has been the prime consideration in system design since, until recently, tall buildings were mostly built in nonseismic areas. In recent years, however, there has been a growing interest in using the efficient structural systems developed for wind resistance to build tall earthquake - resistant structures economically.

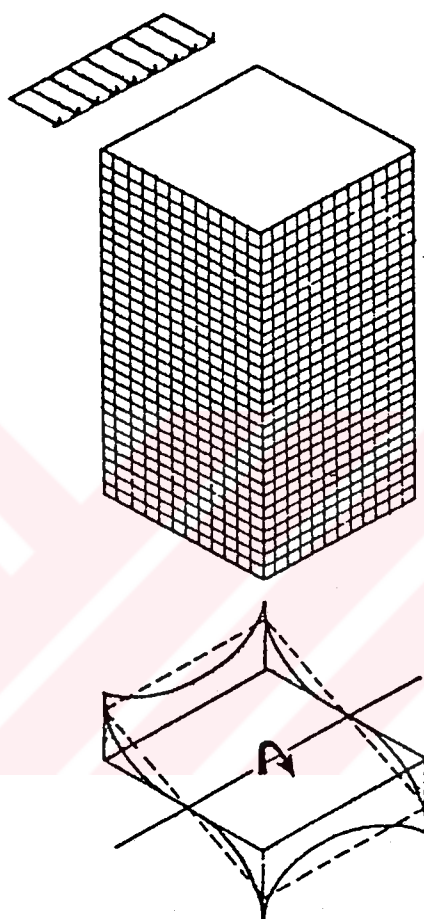
A framed tube system consists of closely - spaced exterior columns tied at each floor level with deep spandrel beams, thereby creating an effect of a hollow concrete tube perforated by window openings. From a structural point of view, the tubular system combines the behavior of a flexural cantilever such as a slender shear wall, with that of a beam - column frame. The over turning under lateral load is resisted by the tube form causing compression and tension in the columns, while the lateral shear is resisted primarily in the frames on the two sides of the building parallel to the direction of lateral loads. This is illustrated in (Fig. 4). In modern tubular buildings, limiting lateral drift controls design more often than the strength requirements. And it is considered necessary to keep a proper balance of stiffnesses between spandrels and columns so that these elements are efficiently utilized to provide lateral stiffness.

From a seismic perspective, a framed tube can be designed to act as a three-dimensional ductile moment frame wherein the exterior and columns and spandrel beams are the elements resisting the seismic and the tributary vertical loads. Designing strong columns and weak beams is considered essential to the survival of a ductile frame subjected to strong ground motion. There are four major considerations that are fundamental to the design of a ductile moment frame columns and beams:

1. The columns in each story are designed to resist story shear.
2. At any joint, column flexural strength is greater than the beam flexural strength.
3. Spandrel beams are designed to meet strength and ductility requirements for resistance to vertical and lateral loads. Beam stiffnesses are provided to meet drift requirements for the framed tube.

4. Column reinforcement detailing must prevent brittle shear and compression failure.

Little information is available on the feasibility of framed tubular building in seismic regions. There is a concern that the framed tube systems with deep spandrels may not meet the strong - column weak - beam requirement and that plastic hinging in beams may precede the column hinge formation, adversely affecting structural stability.



(Fig 4) Normal stresses of columns in a tube system

In this study we examined one of the offered approximate method and used it in the calculations. This approximate method takes the normal panel frame as an equivalent column added to the corner column of the side panel and tries to find the parameters that gives the distribution of the axial stresses in the normal panels. Comparing the exact solution results with the approximate method results we saw that the approximate method can be used in the early stages of design to give a reasonable assessment of the structural behavior, and allow preliminary evaluations of the main structural element sizes to be made.

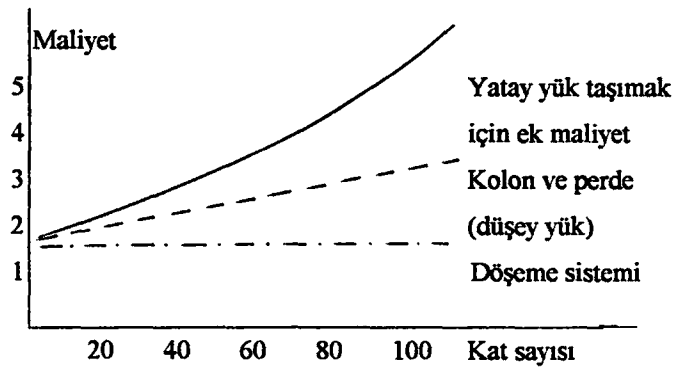
BÖLÜM 1. ÇAĞDAŞ YÜKSEK BİNALARDA YATAY YÜK TAŞIYICI SİSTEMLER

1.1 Giriş

Kentlerde arsa maliyetlerinin artması aynı bir arsa alanına daha çok inşaat alanı yapmayı gerektirirken bir yandan da yüksek bina yapımı bir teknoloji, güç ve prestij yarışı olarak ilgi çekmektedir. Hangi nedenle olursa olsun, mühendis gitgide daha yüksek bina projelendirilmesi isteği ile karşılaştığından çözüm yolları aranmakta, bir yandan malzeme kalitesi yükseltilirken öte yandan yatay yüklere karşı en uygun sistemler aranmaktadır.

Şu sıralarda dünyanın en yüksek binası olarak bilinen Sears Tower 443 metre yüksekliktedir ve taşıyıcı sistemi çeliktir. Betonarme en yüksek bina ise 228 metre ve Chicago'da son yıllarda yapılmıştır.

Ülkemizde de yaygınlaşmakta olan yüksek binaların taşıyıcı sistemlerinin en önemli bölümü yatay yük taşıyanlarıdır. Taşıyıcı sistemin göreceli maliyeti incelendiğinde, kat sayısı arttıkça döşeme sistemi maliyetinin yaklaşık olarak sabit kaldığı, düşey yük taşıyan elamanların yaklaşık olarak doğrusal, yatay yük taşıyan elamanların maliyetinin ise parabolik biçimde arttığı görülmektedir (Şekil 1.1).

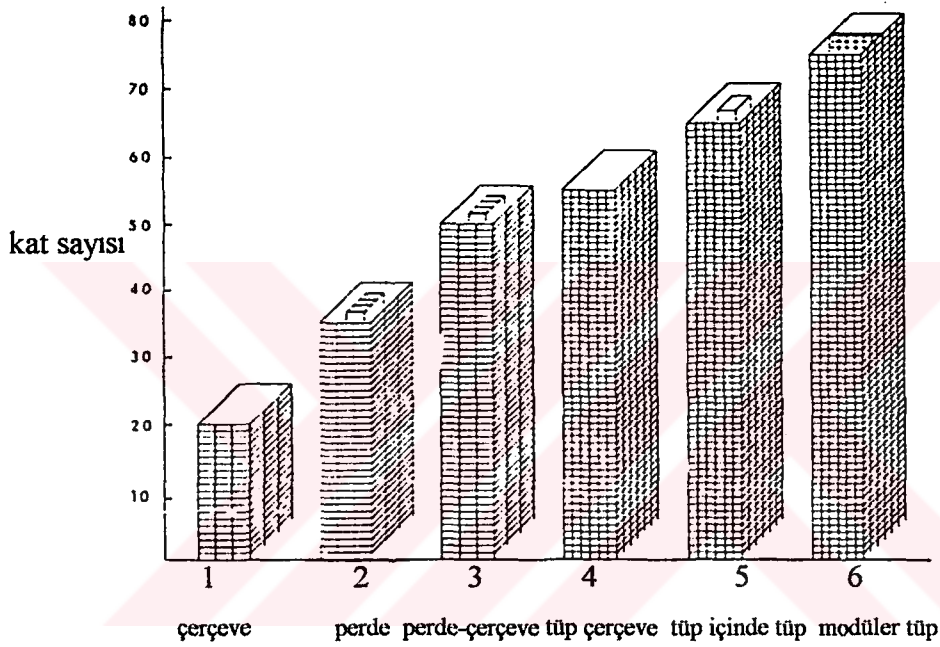


Şekil 1.1 Taşıyıcı sistemin göreceli maliyeti

1.2 Bina Yüksekliğine Göre Taşıyıcı Sistem Seçimi

Yüksek binaların yatay yük taşıyıcı sistemlerini çerçeveler (tüp çerçeve dahil), perdeler (çekirdek dahil) ve karma sistemler oluştururlar. Bu sistemlerin, yatay yüklerden oluşan iç kuvvetleri güvenle taşıyabildikten başka kullanılabilirlik açısından yönetmeliklerle sınırlanan yerdeğiştirme koşullarını da sağlamaları gerekir.

Bu taşıyıcı sistemlerin büro binalarında uygun biçimde kullanılabildiği kat sınırları gösterilmiştir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 Taşıyıcı sistemlerin büro binaları için uygun kat sınırları

Yaklaşık sınırlar veren bu şeklin incelenmesinden görüleceği gibi deprem yükleri bakımından istenen düzeyde sünek yapılabilen çerçeveler 20 kata kadar uygun bir sistem oluştururlar. Daha yüksek yapılarda, yatay yerdeğiştirme koşulları bakımından zorlanır ve yerlerini perdeli ve perde-çerçeve sistemlere bırakırlar.

Perde-çerçeve sistemlerinin, yukarıda sözü edilen yerdeğiştirme (kullanılabilirlik) açısından yaklaşık sınırı 50 kat olarak görülmektedir. Daha yüksek binalar için, tüp perde (veya çekirdek perde) sistemleri, yerdeğiştirme koşulunu sağlayabilmek için yapının çok büyük bir alanını kaplar ve ekonomik olmaktan çıkarlar. 50 kattan yüksek yapılarda, tüp çerçeveler, tüp içinde tüp veya modüler tüp denenen sistemler kullanılır.

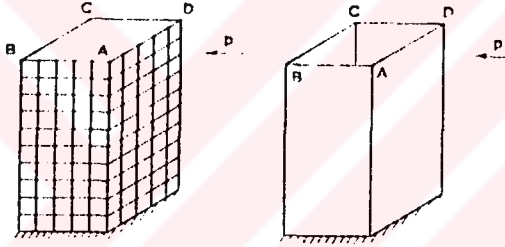
Binanın dışında çok sık kolon ve bunları bağlayan rijit kirişlerden oluşan t p çerçeveler delikli bir çekirdek gibi, üç boyutlu bir taşıyıcı sistem olarak davranırlar. Tümü betonarme taşıyıcı sistemli olan yapılar yapıldığı gibi tümü  elik (tüp-i   er eve) ve karma (betonarme t p- elik i   er eve) sistemlerin kullanıldığı yapılar da vardır. Betonarme t p çerçeveler, betonarme çekirdek taşıyıcı sisteme göre çok daha sünek olarak yapılabilmektedir. Bu sistemin boyutlandırılmasında rijit kiriş seçilmekle birlikte, düğüm noktalarında kolon eğilme dayanımının kiri inkinden daha yüksek olmasına  zen gösterilmeli, göçme mekanizmasının kolonlarda oluşan plastik mafsallarla gelişmesi önlenmelidir [1].



BÖLÜM 2. YÜKSEK BİNALARDA TÜP ÇERÇEVE SİSTEMLERİN DAVRANIŞI

2.1 Giriş

Betonarme ve çelik yüksek yapılarda tüp çerçeve sistemlerin ekonomik çözümler olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Sistem en basit haliyle cepheler boyunca sık dış kolonlar ve kolonları birbirine bağlayan rijit kirişlerden oluşan 4 ortogonal panel çerçevesinin dikdörtgen bir tüp oluşturacak şekilde rijit olarak birleşmesinden meydana gelir (Şekil 2.1) [2].



Şekil 2.1 Tüp çerçeve ve eşdeğer tüp sistem

Tüp çerçeve sistemlerin davranışı, basit kapalı tüplere göre daha karışık ve yine kapalı tüplere göre rijitliği daha azdır. Sistem, yatay yükler altında tüpün yük düzlemine dik yüzlerinde bulunan çerçevelerdeki (Başlık çerçevesi, Normal çerçeve) kolonlarda çekme ve basınç gerilmeleri oluşturarak eğilirken, yük düzleminde bulunan çerçevelerde (Yanal çerçeve) olağan çerçeve tesirleri görülür. Bu ana davranış, başlık çerçevelerinde kirişlerin eğilme kabiliyetlerine bağlı olarak oluşturduğu kayma şekildeğiştirmelerinin köşe kolonlarda aksenal gerilmeleri artırıcı, iç kolonlarda azaltıcı etkisiyle daha karmaşık bir hal alır.

Her ne kadar matris metodlarını kullanan üç boyutlu çerçeve programlarla teorik olarak çözüm mümkünse de mevcut bilgisayarlar için sistem genellikle doğrudan doğruya çözüm için komplektir.

Yapının hakim davranışı incelendiğinde üç boyutlu sistemin hesaplamalarda büyük azalma sağlayacak eşdeğer düzlem çerçeveye dönüştürülebileceği gösterilmiştir. Bu basitleştirilmiş yöntemler yatay yüklerin iki ana tepki ile karşılandığı düşüncesinden hareketle önerilmiştir. Rijit olarak birleştirilmiş yanal çerçevelerde kayma şekildeğiştirmeleri meydana gelirken, normal çerçeve panellerde üniformluğu kirişlerin rölatif rijitliğine bağlı olarak eksenel deformasyonlar oluşur. Kenar ve normal panellerin birbirine tesiri başlıca düşey kesme kuvveti şeklinde olmakta ve düşey kesme kuvveti transferi değişik formda hayali elemanlarla temsil edilmeye çalışılmaktadır.

Bu yaklaşık çözümlerde simetri özelliği kullanılmakla beraber yinede bilinmeyen sayısı fazla olmakta ve çözüme ulaşmak için yüksek kapasiteli bilgisayarlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapıların dizaynı ve elemanların ön boyutlandırılması için yapının uygun davranışını veren daha basit yaklaşık yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Birçok durumda daha rijit köşe kolonların bulunduğu yapılara da cevap verecek basit bir analiz yöntemi ileride yaklaşık çözümde yararlanılmak üzere aşağıda verilmiştir [2].

2.2 Tüp Sistemler İçin Bir Analiz Yöntemi

Tüp çerçeve sistemler yatay yüklere şu şekilde karşı koyarlar :

- 1-Kesme kuvvetine karşı direnç gösteren yüke paralel yanal çerçeve paneller (AB ve DC),
- 2-Eksenel deformasyonlar altındaki yüke dik normal paneller (AD ve BC),
- 3-Farklı köşe kolonlarda oluşan eksenel kuvvetler.

Normal ve yanal panellerin birbirini etkilemesi A, B, C ve D boyunca başlıca düşey kuvvetlerden oluşmaktadır (Şekil 2.1).

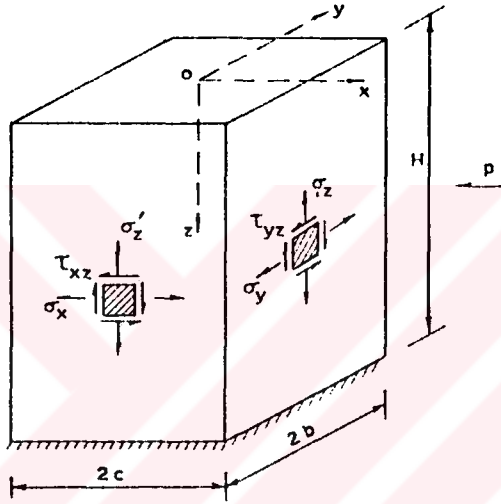
Düzleminde rijit döşeme plakların çerçeve panellerin düzlem dışına deformasyonları kısıtladığı ve bu ikincil etkilerin ana davranış yanında ihmal edilebileceği düşünülerek sadece düzlem etkiler göz önüne alınmıştır.

Kolon ve kiriş aralıkları uygulamada olduğu gibi yükseklik boyunca üniform seçilmiştir. Buna ilave olarak kolon ve kirişlerin kesitleri yükseklik boyunca üniform

seçilmiştir. Yöntem kolon ve kirişlerin kesitlerinin yükseklik boyunca sabit alınmayıp, sabit rijitlikli bölgelere ayrılarak çözümüne açıktır.

Kolon ve kirişlerden oluşan panel çerçeveleri eşdeğer üniform levhalara dönüştürerek, kapalı bir tüp elde edilebilir. Levhaların sırasıyla yatay ve düşey doğrultularındaki elastisite modülleri kirişlerin ve kolonların eksenel rijitliklerini ayrıca kayma modülünde çerçevenin kayma rijitliğini temsil edebilmelidir.

Levhalarından oluşan eşdeğer tüp, yüzlerde gerilme bileşenlerini küçük bir eleman üzerinde gösterecek biçimde şekilde verilmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Eşdeğer tüp sistemde gerilme bileşenleri

Normal panel için kendi ağırlığı olmadan denge denklemleri

$$\partial \sigma_y / \partial y + \partial \tau_{yz} / \partial z = 0 ; \partial \sigma_z / \partial z + \partial \tau_{yz} / \partial y = 0 \quad (2.1)$$

Yan paneller için karşı gelen denklemler

$$\partial \sigma_x / \partial x + \partial \tau_{xz} / \partial z = 0 ; \partial \sigma'_z / \partial z + \partial \tau_{xz} / \partial x = 0 \quad (2.2)$$

dır.

Yapının yatayda iki simetri eksenini olması ve düşeyde merkezi eksenden geçmesi sebebi ile yan panellerde gerilme-şekildeğiştirme bağıntıları karşılıklı aynı, normal panellerde ise karşılıklı eşit fakat zıt işaretli oluşmaktadır.

Her iki panel için gerilme-şekildeğiştirme ilişkileri yan ve normal paneller için sırasıyla

$$\sigma_y = E_y e_y + E_{yz} e_z ; \sigma_z = E_z e_z + E_{yz} e_y ; \tau_{yz} = G_{yz} \gamma_{yz} \quad (2.3)$$

$$\sigma_x = E_x e_x + E_{xz} e'_z ; \sigma'_z = E'_z e'_z + E_{xz} e_x ; \tau_{xz} = G_{xz} \gamma_{xz} \quad (2.4)$$

dir. Bu tabiattaki yapılarda E_{yz} ve E_{xz} ihmal edilebilir. Buna ek olarak kolonların ve kirişlerin aralıkları ve özellikleri yükseklik boyunca üniform olduğu düşünülmüştür.

$$E_z = E'_z = E ; G_{xz} = G_{yz} = G \quad (2.5)$$

İkinci olarak söylenen özellik yöntem açısından şart değildir fakat uygulamada yaygın olarak, imalatı kolaylaştırmak açısından mümkün olduğu kadar üniformluk sağlanması istenir ve bu özellik formüllerinin sadeleştirilmesini mümkün kılar.

Gerilmelerin, x ve y yatay koordinatlarda katsayıları yükseklik koordinatı z'nin fonksiyonları olarak kuvvet serileri ile ifade edilebilir.

Normal panellerde kesme etkisiyle beklenen düşey gerilme dağılımı σ_z en basit yaklaşımla parabolik bir dağılımla ifade edilebilir. Gerilme dağılımı σ_z şu şekilde ifade edilebilir.

$$\sigma_z = (M/I) c + S_0(z) + (y/b)^2 S(z) \quad (2.6)$$

Formülde $S_0(z)$ ve $S(z)$ yalnız yükseklik koordinatı z'nin fonksiyonudur.

İkinci ve üçüncü terimler basit kiriş teorisinden gelen birinci terimin verdiği gerilmenin gerçek davranışa uygunluğunu sağlamaktadır. Seride simetriden dolayı normal koordinat y'nin çift kuvvetleri kullanılacaktır.

Eşitlik (6)'da I eşdeğer tüp sistem kesitin atalet momentidir.

$$I = 4/3 t c^2 (3b + c) + 4A_c c^2 \quad (2.7)$$

Burada $2b$ ve $2c$ sırasıyla normal ve yan panellerin uzunlukları; t tüpün etkili kalınlığı ve A_c köşe kolonun kesit alanıdır. I 'nin değeri gerçek yapıda ayrı ayrı kolonlardan oluşan sistemin atalet momentine eşittir.

Aynı şekilde yan panellerde düşey gerilme σ'_z 'nin dağılımı

$$\sigma'_z = (M/I) x + (x/c)^3 S_1(z) \quad (2.8)$$

dır.

Bu durumda gerilme dağılımında antisimetriden dolayı polinomun tek kuvvetli elemanları kullanılmalıdır.

Düşey şekil değiştirme uygunluğu, köşelerde

$$\sigma_z/E(\pm b, z) = \sigma'_z/E(c, z) = \sigma_c/E \quad (2.9)$$

olmasını gerektirir. Burada σ_c köşe kolonda (6) numaralı denklem kullanılarak bulunan eksenel gerilmedir.

$$\sigma_c = (\sigma_z)_{y=b} = (M/I) c + S_0 + S \quad (2.10)$$

Eğer normal ve yan panellerde rijitlik aynı değilse, köşe kolon farklı bir malzemeden yapılmışsa, denklem (9)'da elastiklik modülü E 'nin farklı değerlerine ihtiyaç duyulur.

Denklem (6) ve (8) denklem (9) içinde açılırsa

$$S_1 = S_0 + S \quad (2.11)$$

elde edilir.

Herhangi bir yükseklikte tüm moment dengesi yazılırsa

$$2 \int_{-b}^b \sigma_z t c dy + 2 \int_{-c}^c \sigma'_z t x dx + 4A_c c \sigma_c = M(z) \quad (2.12)$$

dir.

Burada $M(z)$ uygulanan yatay kuvvetler altında herhangi bir seviyedeki toplam eğilme momentidir.

Denklem (6), (8) ve (11) denklem (12)'de yerine konularak integre edilirse

$$S_0 = -1/3 m S \quad (2.13)$$

bulunur.

Denklemde $m = (5b + 3c + 15A_c / t) / (5b + c + 5A_c / t)$, her zaman 1'den büyüktür.

Düşey gerilmeler σ_z ve σ'_z tek bilinmeyen fonksiyon $S(z)$ cinsinden ifade edilirse

$$\sigma_z = (M/I) c - [1/3 m - (y/b)^2] S \quad (2.14)$$

$$\sigma'_z = (M/I) x + (1 - 1/3 m) (x/c)^3 S \quad (2.15)$$

dir.

Köşe kolonda gerilmeler

$$\sigma_c = (\sigma_z)_{y=b} = (M/I) c + (1 - 1/3 m) S \quad (2.16)$$

haline gelir.

(14) ve (15) numaralı denklemler denklem (1) ve (2)'deki denge koşullarında yerine koyup integre edersek gerilme bileşenleri

$$\sigma_y = b^2 c / 2I [(y/b)^2 - 1] d^2 M / dz^2 - b^2 / 12 [2m (y/b)^2 - ((y/b)^2)^2 - (2m - 1)] d^2 S / dz^2$$

$$\tau_{yz} = -y \{ c/I dM/dz - 1/3 [m - (y/b)^2] dS/dz \}$$

$$\sigma_x = -c^3 / 2I [2(1/3 + b/c + A_c / (ct)) + (1 + 2b/c + 2A_c / ct) x/c -$$

$$1/3 (x/c)^3] d^2 M / dz^2 - (1 - 1/3 m) c^2 / 20 [(x/c) - (x/c)^2 (x/c)^3] d^2 S / dz^2$$

$$\tau_{xz} = c^2 / 2I [1 + 2 b/c + 2A_c / ct - (x/c)^2] dM/dz + (1 - 1/3 m) c/4 [1/5 - ((x/c)^2)^2] dS/dz$$

(2.17) halini alır.

İntegral sabitleri aşağıdaki sınır koşullarından elde edilir.

$$x = + c' \text{ de} : \sigma_x = p / 2t = (-1/2t) d^2M/dz^2 \quad (2.18)$$

denklemden p birim uzunluğa gelen yatay yüklerin şiddetidir..

$$\begin{aligned} x = - c' \text{ de} : \sigma_x &= 0 \\ y = \pm b' \text{ de} : \sigma_y &= 0 \end{aligned} \quad (2.19)$$

Köşe kolonlarda denge koşulları

$$(\tau_{xz})_{x=c} + (\tau_{yz})_{y=b} = (Ac/t) \partial \sigma_c / \partial z \quad (2.20)$$

dir.

Buna ek olarak τ_{yz} y eksenine göre antimetriktir.

Simetriden dolayı her bir yan panel toplam kesme kuvvetinin yarısını taşır.

$$t \int_{-c}^c \tau_{xz} dx = F/2 = 1/2 \int_0^z p dz = 1/2 dM/dz \quad (2.21)$$

Denklemden p binanın birim yüksekliğine uygulanan toplam yük ; ve F toplam kesme kuvvetidir.

Yapıda biriken toplam şekil değiştirme enerjisi

$$U = t \int_0^H \left\{ \int_{-b}^b (\sigma_z^2 / E + \tau_{yz}^2 / G) dy + \int_{-c}^c [(\sigma'_z)^2 / E + \tau_{xz}^2 / G] dx \right\} dz + 4Ac/(2E) \int_0^H (\sigma_c)^2 dz \quad (2.22)$$

dir.

Kat döşemelerinin düzleminde yüksek rijitliğe sahip olmaları dolayısıyla yatay şekil değiştirmeler ihmal edilebilir ve yatay σ_x ve σ_y gerilmelerine bağlı olan şekil değiştirme enerjisi ihmal edilebilir.

(2.14) , (2.15) , (2.16) ve (2.17) numaralı denklemler (2.22) numaralı denklemden yerine konur ;

x ve y'ye göre integre edilirse şekildeğiştirme enerjisi integrali sembolik olarak

$$U = \int_0^H f(z, S, dS/dz, d^2S/dz^2) dz \quad (2.23)$$

şeklinde ifade olunabilir.

Bu integral ifade toplam potansiyel enerji ilkesine göre minimum olmalıdır.

İntegrali minimum yapan diferansiyel eşitlik

$$d^2S/dz^2 - (k/H)^2 S = \lambda^2 d^2\sigma_b/dz^2 \quad (2.24a)$$

olarak elde edilir.

Denklemden

$$k^2 = 15 G/E H^2/b^2 [1/5(5m^2-10m+9) + (3-m)^2 c/b (1/7 + A_c/ct)] / [1/7(35m^2-42m+15) + 1/15 (c/b)^3 (3-m)^2] \quad (2.24b)$$

$$(\lambda)^2 = 3 [(5m-3) - 1/7(c/b)^3 (3-m)] / [1/7(35m^2 - 42m + 15) + 1/15 (c/b)^3 (3-m)^2]$$

dir.

Kolaylık ve delikli tüpden ve kiriş teorisinden elde edilen gerilmelerin ilişkilerini gösterebilmek için denklem (24a)'nın sağ tarafı σ_b cinsinden ifade edilmiştir.

$$\sigma_b = Mc/I \quad (2.25)$$

dır.

Burada σ_b tüp çerçevesinin sanki basit bir konsol kiriş gibi davrandığını gösteren normal yüzlerdeki gerilmedir. $S(z)$ fonksiyonu kesme etkisinin normal panellerdeki derecesinin bir ölçüsü olduğu için kiriş teorisine göre elde edilen gerilmelere göre rölatif büyüklüğü anında görülmektedir.

Tüp çerçeve sistemin tabanda rijit en üstte serbest olduğu durumda integrali minimum yapan uygun sınır koşulları

$$z = 0 \text{ da} : S = 0 \quad (2.26)$$

$$z = H \text{ da} : dS/dz - \lambda^2 d\sigma_b/dz = 0 \quad (2.27)$$

dır.

Özel olarak köşe kolon diğer kolonlarla aynı rijitliğe sahip olursa eşdeğer levhanın bir parçası gibi düşünülür ve tekil A_c alanı sıfır olur; λ^2 ve k^2 parametreleri sadeleşir.

$$k^2 = (9 G/E)(H^2/b^2) [(5m^2 + 15m - 6)(3 - m)] / [35m^3 - 42m^2 + 51m - 20]$$

$$\lambda^2 = -9 [45m^3 - 72m^2 - 33m + 32] / [(3 - m)(35m^3 - 42m^2 + 51m - 20)] \quad (2.28)$$

halini alır.

Yapının kesit şeklini tarif eden oran m

$$m = (5b + 3c)/(5b + c) \quad (2.29)$$

şeklinde tanımlanmıştır.

Kare kesitli durumda $m = 1.33$ elde edilir. Yapının şekil açısından ekstrem değerleri $b = 2c$ ve $2b = c$ olduğu düşünülürse m 1.18-1.57 değerlerini alır.

Pratikte uygulanabilir yapılar için (24a) denklemiyle verilen k^2 değeri tüm b/c ve $[A_c/(ct)]$ değerleri için pozitif olur.

Netice olarak (24a)'da verilen denklemin homojen çözümü her zaman için

$$S = A \cosh (k/H)z + B \sinh (k/H)z \quad (2.30)$$

şeklinde ifade edilebilir. Denklemden A ve B sınır koşullarından belirlenecek integral sabitleridir.

Özel çözüm ise uygulanan yükün biçimine ve meydana gelen σ_b gerilmelerine bağlıdır.

Çözümler 3 standart yükleme durumu için yapılmıştır.

- i) En üstte şiddeti P olan tekil yük.
- ii) Birim yüksekliğe şiddeti p olarak gelen üniform yayılı yük.

iii) Şiddeti tabanda 0 en üstte p olan üçgensel yayılı yük durumu.

Herhangi bir trapezoid formda yüklemeler üniform ve üçgensel yüklemelerin süperpozisyonu olarak elde edilebilir.

Durum i) $z = 0$ 'da tekil P yükü durumu.

Herhangi bir seviyede uygulanan moment M, $M = Pz$ ve σ_b gerilmesi $\sigma_b = (Pc/I)z$ şeklini alır.

Denklem (24a)'nın tam çözümü (26) ve (27)'deki sınır koşullarına göre

$$S(\xi) = \lambda^2/k \sigma_b(H) \Delta \left\{ \sinh k\xi / \cosh k \right\} \quad (2.31)$$

halini alır.

Taban gerilmesi $\sigma_b(H) = PcH/I$ ve kolaylık açısından çözüm boyutsuz yükseklik koordinatı $\xi = z/H$ cinsinden ifade edilmiştir.

Durum ii) Yükseklik boyunca şiddeti p olan üniform yayılı yük durumu.

$$M = pz^2/2 \text{ ve } \sigma_b = (pc/I) z^2/2 \quad (2.32)$$

Genel çözüm

$$S(\xi) = 2 \lambda^2/k^2 \sigma_b(H) \left\{ [\cosh k(1-\xi) + k \sinh k\xi] / \cosh k - 1 \right\} \quad (2.33)$$

şeklini alır.

$$\sigma_b(H) = pcH^2/2I \text{ dır.}$$

Durum iii) Üçgensel yayılı yük durumu.

Yük şiddeti lineer olarak $z = H$ 'da 0'dan $z = 0$ 'da p 'ye değişir.

$$M = p/2 (z^2 - z^3/3H) \text{ ve } \sigma_b = p/2 (z^2 - z^3/3H) c/I \quad (2.34)$$

Genel çözüm

$$S(\xi) = 3 \lambda^2/k^2 \sigma_b(H) \left\{ [2k \cosh k(1-\xi) + (k^2 - 2) \sinh k\xi] / (2k \cosh k) - (1 - \xi) \right\} \quad (2.35)$$

şeklinde ifade olunur.

$$\sigma_b(H) = (1/3) (pcH^2 / I) \text{ dır.}$$

Belirli olmayan S gerilme fonksiyonu belirlenince diğer gerilme bileşenleri (2.14), (2.15), ve (2.17)'de verilen denklemlerle elde edilebilir.

2.3. Yanal Ötelemenin Belirlenmesi

Yapıda en üst katta maksimum yatay yerdeğiştirmenin belirlenmesi boyutlama ve yapının rijitliğinin tayin edilmesinde önemlidir. Yapıda gerilme dağılımı bilinirse herhangi bir noktadaki yerdeğiştirme Virtuel İş Teoremi ile elde edilebilir.

2.4. Sonuç

Yatay yüke maruz tüp çerçevesi yüksek binalar için yapıyı eşdeğer kapalı bir tüp olarak alan ve yapıdaki gerilme dağılımına bağlı kalacak şekilde basitleştirici kabuller altında kapalı bir çözüm veren bir analiz yöntemi verilmiştir [2].

Hernekadar üç standard yük durumu için çözüm verilmişse de başka yatay yük durumları içinde yöntem genişletilebilir çünkü temel çözüm yük şekline göre değil genellikle uygulanan moment M'ye göre yapılmıştır.

2.5. Çerçeve Panellerin Eşdeğer Levhaya Dönüştürülmesi

Tüp çerçeve panellerin eşdeğer levha gibi düşünülebilmesi için eksenel yük ve kesme kuvvetinden oluşan deformasyonları karakterize eden uygun levha rijitliği seçilmelidir.

Eksenel yük durumunda yük-deformasyon ilişkisinin çerçeve ve levhada herbir bölüm için eşit olabilmesi için

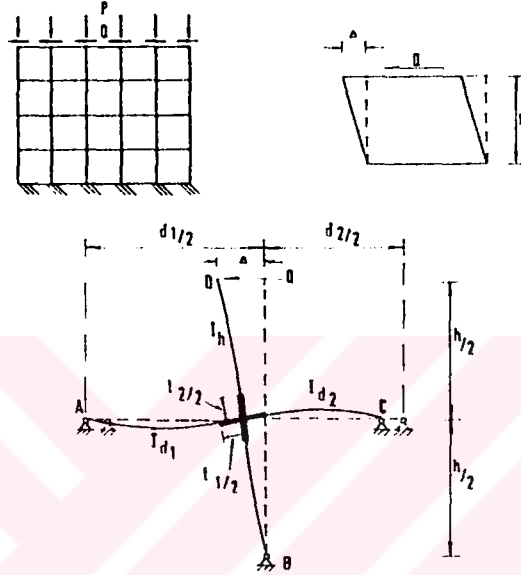
$$AE = d t E_z \quad (2.36)$$

olmalıdır.

Denklemden A: d uzunluğuna gelen kolon kesit alanı; E: elastisite modülü; t: eşdeğer levhanın kalınlığı; E_z eşdeğer elastisite modülü'dür. En uygun olanı yapıda t değerini

sabit tutmak ve levhanın alanını kolonların toplam kesit alanına eşitlemek ve farklı levhalarda farklı elastisite modülü kullanmaktır. Normal durumda kare bir tüpte bütün yüzlerde aynı çerçeve kullanılmışsa eşdeğer levhalar bütün yüzlerde aynı özelliğe sahip olur.

Eşdeğer levhanın kayma modülü, aynı kesme kuvveti, Q , (Şekil 2.3) altında yatay yerdeğiştirmelerin çerçeve panel ve levhada eşit olması sağlanmalıdır.



Şekil 2.3 Çerçeve panel ve eşdeğer levha

Münferit bir kat çerçeve panel göz önüne alınmıştır (Şekil 2.3). Kolonların çok sık ve kirişlerin rijit olması sebebiyle kolon yüksekliğine ve kiriş açıklığına bağlı olarak mafsallın sınırlı bölgesi hesaplamada dikkate alınmıştır. Her düğümde genişliği kolonun genişliğine ve yüksekliği kiriş yüksekliğine eşit rijit kolların olduğu düşünülmüştür.

Kolonların kat döşemelerinin düzlemlerinde çok yüksek rijitliğe sahip olmaları sebebiyle eşit yerdeğiştirme yaptığı ve kirişlerin kolonla birleştiği yerde büküm yaptığı düşünülmüştür. Buna ek olarak kolonlar eğilirken kirişlerle birleştiği noktada büküm yaptığı düşünülmüştür. Çerçeve parçasındaki yükler ve sınır koşullar gösterilmiştir (Şekil 2.3).

Eğer D düğümünde şiddeti Q olan yatay kesme kuvveti etkilirse Δ yatay yerdeğiştirmesi elde edilir. Çerçeve parçasının moment deformasyon karakteri

gözönüne alınırsa yük-yerdeğiştirme bağıntısı

$$Qh/2 = 6EI_h/e^2 (1 + t_2/e) \left\{ \Delta / [1 + [2I_h/e (1 + t_2/c)^2] / [I_{d1}/l_1 (1 + t_1/l_1)^2 + I_{d2}/l_2 (1 + t_1/l_2)^2]] \right\} \quad (2.37)$$

şeklinde olur.

Denklemden I_h : kolonların I atalet momenti; h : kat yüksekliği; I_{d1} ve I_{d2} toplam uzunlukları sırasıyla d_1 ve d_2 olan kirişlerin I atalet momentleri; t_1 ve t_2 rijit kolların uzunluk ve yüksekliği; $e = h - t_2$, $l_1 = d_1 - t_1$ ve $l_2 = d_2 - t_1$ dir.

Aynı kesme kuvveti Q , aynı genişlikte eşdeğer levhaya etkilirse yük-yerdeğiştirme bağıntısı $\Delta = [Q/(GA)] h$ şeklinde olur. Denklemden G : etkili kayma modülü; ve A : levhanın alanıdır.

İki bağıntı eşitlenirse eşdeğer levhanın kayma rijitliği, GA

$$GA = 12EI_h/e^2 (1 + t_2/e) \left\{ 1 / \left\{ 1 + 2I_h(1 + t_2/e)^2 / e [I_{d1}/l_1 (1 + t_1/l_1)^2 + I_{d2}/l_2 (1 + t_1/l_2)^2] \right\} \right\} \quad (2.38)$$

şekline gelir.

Bu bağıntı dış kolonlara, kirişlerden birtanesinin atalet momenti sıfır alınmak suretiyle uygulanabilir. Eşdeğer levhanın kayma rijitliği GA , ayrı ayrı kolonların GA değerleri toplamına eşittir.

Eğer genelde olduğu gibi yapıda $I_{d1}=I_{d2}=I_d$ ve $d_1=d_2=d$ veya $l_1=l_2=l=d-t_1$ ise

$$GA = 12EI_h/e^2 (1 + t_2/e) \left\{ 1 / [1 + I_h/e [I_h(1 + t_2/e)^2 / I_d(1 + t_1/l)^2]] \right\} \quad (2.39)$$

şeklini alır ve toplam kesme rijitliği bütün levhada üniform olarak dağılır.

İncelediğimiz örneklerde kullanılmamakla beraber köşelerde daha rijit kolonların olduğu yapılarda eşdeğer levhanın elde edilmesi için gidiş yolu belirtilmiştir [2].

BÖLÜM 3. TÜP SİSTEMLERİN HESABI İÇİN YAKLAŞIK YÖNTEM

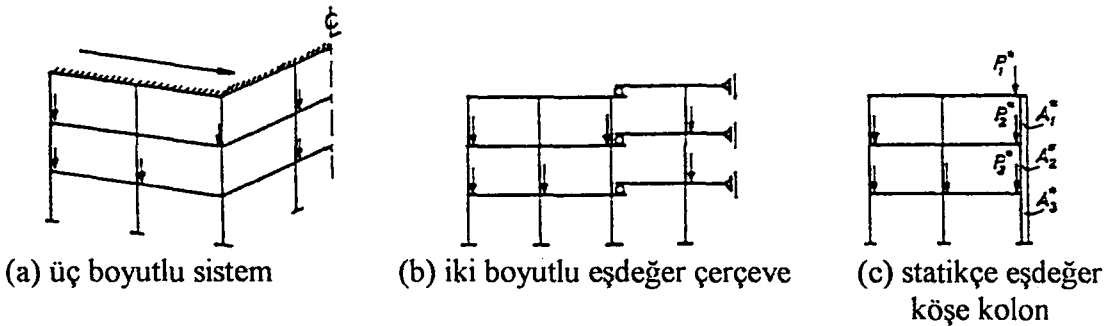
3.1 Giriş

Çok katlı binaların, kat sayıları belirli değerin üzerine çıktıktan sonra, yatay yük taşıyıcı sistem olarak tüp çerçevelerin kullanıldığı bilinmektedir.

Yapı çevresinde uzay bir çubuk sistem oluşturan tüp çerçevelerin gerçek çözümü çok bilinmeyenli (birkaçbin) lineer denklem çözümü ve dolayısıyla büyük bellek kapasitesi ve hızı olan bilgisayar gerektirmektedir. Bugün için her yapı mühendisinin ulaşamayacağı bu olanak yerine bazı yaklaşık çözüm yöntemleri önerilmiştir [3].

Bunlardan biri uzay çerçeve yerine eşdeğer bir çerçeve tanımlayarak çözmektir. Bu yöntemde, aynı düzlemde olmayan çerçevelerin oluşturduğu uzay sistem yerine, yük düzlemi dışındaki çerçevelerin yatay yük iletmeyen uygun bir bağlantı ile yük düzlemine döndürülmesi ile elde edilen düzlem çerçeve çözülmektedir. Ancak böylece elde edilen sistemde bilinmeyen sayısı % 30 kadar azaldığından esas sorun yine devam etmektedir.

Diğer bir yöntemde yük düzlemi dışındaki çerçevelerin esas çerçeve kenar kolonuna ek bir eşdeğer kolona dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Yukarıda sözü edilen yöneme göre çok daha etkin olan yöntem için ulaşılabilen kaynaklarda açık bir gidiş yolu belirtilmemiştir (Şekil 3.1) [3].

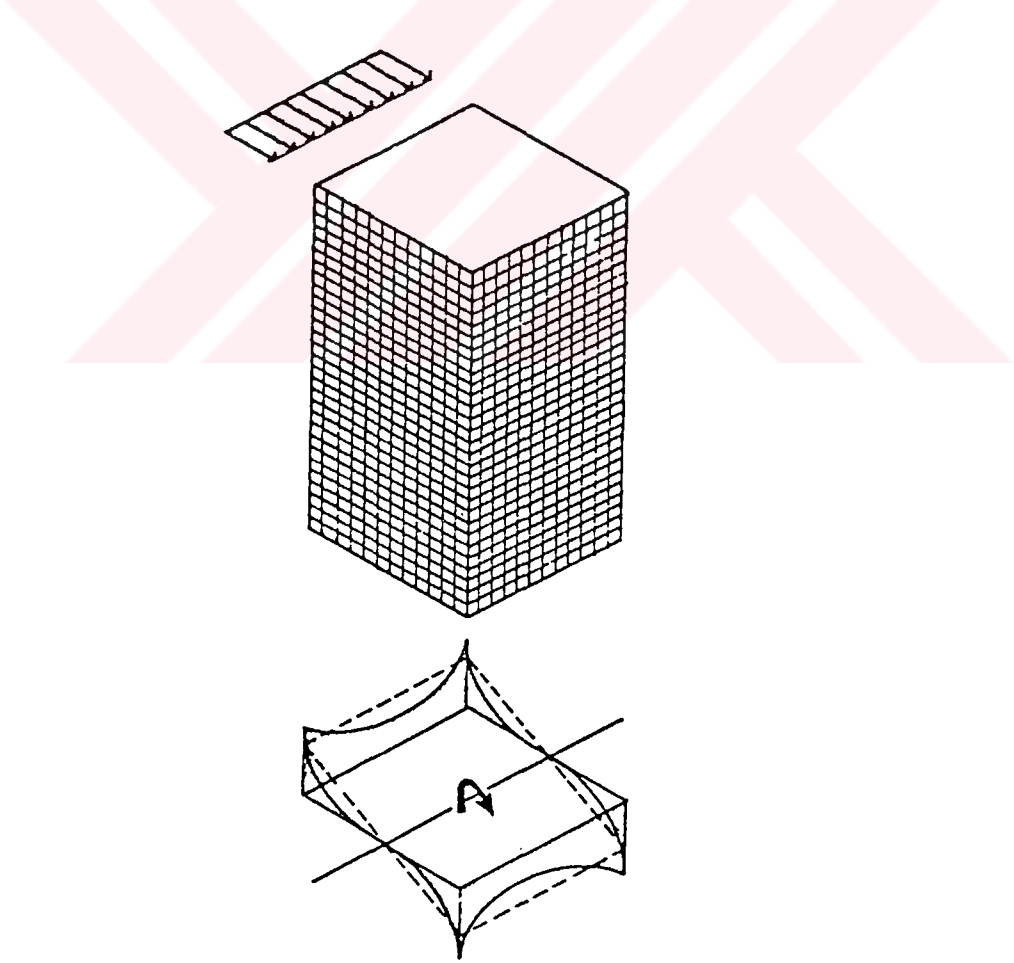


Şekil 3.1 Üç boyutlu sistem ve eşdeğer düzlem çerçeveler

Yapılan çalışmalarda, demet oluşturmayan bir t p  er eve için, düzlem dışındaki çerçevelere e de er bir kolon enkesiti tanımlanmasına ve bu amaçla t p çerçevenin y k düzlemine dik olan, bir anlamda tüpün başlıklarını oluşturan düzlemlerde normal gerilmenin yayılışını veren parametrelerin elde edilmesine çalışılmıştır [4].

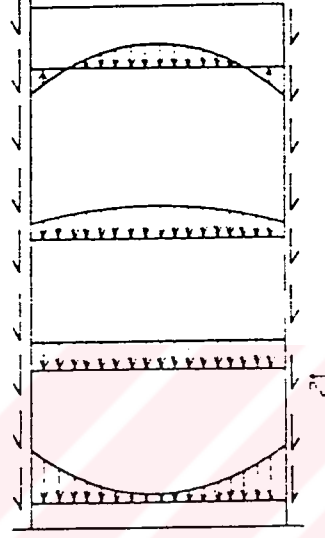
3.2 T p  er evede Gerilme Yayılışı

Herhangi bir t p çerçevenin kolonlarında eksenel kuvvetin yayılış biçiminin homojen kutu kesitli bir  ubu unkinden farklı olduğu bilinmektedir ( ekil 3.2). Bu fark t p çerçevede kayma  ekil de i tirmelerinin büyük olmasından ileri gelmektedir. Kayma  ekil de i tirmelerinin normal gerilme  ekil de i tirmelerine oranı ise t p çerçevenin kiriş-kolon rijitlikleri oranına ve t p boyutlarına bağlı olarak farklı değerler alır.



Şekil 3.2 Herhangi bir t p çerçevenin kolonlarında eksenel kuvvetin yayılış biçimi

Yapılan sayısal çözümler ve Bölüm 2'de tüp çerçevelerin yaklaşık çözümü için verilen; ayrık olan sistemi bir sürekli ortama dönüştürerek sistemdeki gerilme yayılımı için yaklaşık kapalı ifadeler veren analiz yöntemi sonuçlarının değerlendirilmesi ile bir tüp çerçevenin başlık düzleminde normal gerilme (kolon eksenel gerilmesi) yayılımının genel karakterinin (Şekil 3.3)'deki gibi olduğu görülmüştür [4] .



Şekil 3.3 Bir tüp çerçevenin başlık düzleminde normal gerilme yayılımı

Şeklin incelenmesinden de görüleceği gibi tabanda normal gerilme kenarlarda büyük ortada küçük iken, belirli bir yükseklikte üniforma yakın, daha yukarılarda ortada büyük kenarlarda daha küçük değerler almakta, hatta belirli noktadan sonra kenarda işaret değiştirebilmektedir.

Çok sayıda tüp taşıyıcı sistemin, uzay çerçeve olarak çözümü, bu genel karakterin üçgen biçimli bir yatay yük için geçerli olduğunu ve belirli özelliklerin sayısal olarak yaklaşık biçimde ifade edilebileceğini göstermiştir. Bu özelliklerden biri, tabanda başlık ortasındaki kolon normal gerilmesinin (eksenel kuvvetin), kenardaki kolon gerilmesine oranıdır.

$$\alpha = \sigma_o / \sigma_k$$

(3.1)

oranı, H ve L₁ tüpün yüksekliği ve yük doğrultusundaki kenar boyu olmak üzere

tanımlanan

$$A = (G/E) (H^2/L^2) \quad (3.2)$$

boyutsuz sabitine bağlı olarak, yeter yaklaşıklıkla,

$$\alpha = 0.47 A^{0.44} \quad (3.3a)$$

biçiminde ifade edilebilmektedir. Kolaylık sağlamak üzere,

$$\alpha = \sqrt{A} / 2 \quad (3.3b)$$

bağıntısı da kullanılabilir. Başlıkta normal kuvvet yayılışının $\frac{1}{2}$ eğrisi olduğu kabul edilirse, eşdeğer kolon kesiti;

$$A_{ed} = 1/3 (1 + 2\alpha) \Sigma A \quad (3.4)$$

başlıktaki kolon kesitleri toplamının $(1 + 2\alpha) / 3$ katı olarak elde edilir. (3.3) ifadesi ile tanımlanan α değeri taban kesiti içindir. Daha önce açıklandığı gibi bu değer tüp yüksekliğince değişkendir.

Yayıllışın yaklaşık olarak üniform olduğu kat numarası n_u ile gösterilirse ; toplam kat sayısı N cinsinden,

$$n_u = 0.8N / (1 + \sqrt{A}) \quad (3.5)$$

olarak elde edilmektedir. $n = n_u$ için $(1 + 2\alpha) / 3 = 1$ dir. Tabandan n_u katına kadar eşdeğer kesitin değişimi yaklaşık olarak lineer alınabilir.

(Şekil 3.3)'den görüldüğü gibi, kenar kolon eksenel kuvveti belirli bir kat için sıfır olabilmektedir. Bu noktada eksenel şekil değiştirmenin de sıfır olduğu açıktır. Oysa, başlık düzlemindeki diğer kolonlar da ortaya doğru artan bir basınç kuvveti varolduğundan bu düzlemdeki bileşke kuvvet sıfırdan farklıdır. Bu durum eşdeğer

kesitin sonsuz büyüklükte olması ve daha yukarılarda negatif olması gibi mantıklı görünmeyen bir sonuç vermektedir. Pratik olarak gerçekleşmesi zor olan bu rijitlik yayılımı yerine, gerilmenin sıfır olduğu kesitte alınabildiği kadar büyük bir enkesit alma, çerçevenin daha üst bölümleri için bu kesiti devam ettirme yolu seçilebilir. Kenar kolon gerilmesinin sıfır olduğu kat numarası n_0 ise :

$$n_0 = N - n_u/2 \quad (3.6)$$

yaklaşık bağıntısını sağlamaktadır.

Bu sonuçlardan, aranan eşdeğer kolon kesitinin tabanda 4 bağıntısı ile bulunan değer, n_0 katında toplam kolon enkesiti ve n_0 katında pratik olarak alınabilecek büyük bir alan (∞), olmak üzere değişken alınması ve n_0 'dan yukarıdaki katlarda bu büyük kesitin devam ettirilmesi ile elde edileceği anlaşılır.

BÖLÜM 4. KESİN HESAP VE YAKLAŞIK YÖNTEMLE HESAPTA ELDE EDİLEN SONUÇLARIN KARŞILAŞTIRILMASI

4.1 Giriş

Taşıyıcı sistem olarak 42 katlı betonarme tüp sistem (tüp çerçeve) bir bina alınmıştır. Kat yüksekliği 3.3 metre olmak üzere binanın toplam uzunluğu 138.6 metredir. Büro binası olarak düşünülen yapıda 18 cm kalınlığında kirişli döşeme kullanılmış, iç kolonlar düşey yüklere göre boyutlandırılmıştır (Tablo 4.1). Hesap süresini, giriş ve çıkış bilgilerini azaltmak, küçük bellek kapasiteli bilgisayarlarla hesap yapabilmek için simetri özelliğinden yararlanılmış, gerekli sınır koşullar verilerek ¼ sistem üzerinde hesaplamalar yapılmıştır. Yatay yükler altında 4 örnek üzerinde kesin hesap ve yaklaşık yöntemle hesap yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Kesin hesap ve yaklaşık yöntemle hesapta SAP 90 (Structural Analysis Programs) programı kullanılmıştır.

4.2 Taşıyıcı Sistem, Elemanlar ve Boyutlar

Tüm örneklerde 42 katlı binanın kat yüksekliği 3.3 metre ve toplam bina uzunluğu 138.6 metredir. Örneklerde döşemenin düzleminde sonsuz rijit olduğu kabul edilerek sistemin rijit kat ötelemesi yaptığı düşünülmüştür. Taşıyıcı sistem oluşturulurken ilk 9 katta BS 40 üst katlarda BS 30 kullanılmıştır. Düşey yüklere göre boyutlandırılan iç kolonlar haricinde elemanların kesit boyutları yükseklik boyunca uniform alınmıştır. Düşey yüklere göre boyutlandırılan iç kolon boyutları tüm örneklerde aynı alınmış ve katlara göre değişimi tabloda gösterilmiştir (Tablo 4.1).

İlk olarak planda eni 25 metre boyu 49 metre olan bir bina alınmıştır. Tüp sistem tüm cepheler boyunca eksenleri arası 3 metre olan eni 0.6 metre genişliği 1 metre olan kolonlar ve kolonları birbirine bağlayan eni 0.60 yüksekliği 0.85 metre olan rijit kirişlerle bağlanmıştır. İç kirişler eni 0.3 metre yüksekliği 0.85 metre ve eni 0.30 metre yüksekliği 0.60 metre olarak seçilmiştir. Örnek 1'de yatay yükler x doğrultusunda, Örnek 2'de yatay yükler y doğrultusunda etkilmiştir. Örnek 3'de planda eni ve boyu 25 metre olan bir bina alınmıştır. İki doğrultudaki iç kirişler eni

0.30 metre yüksekliği 0.60 metre alınmış diğer taşıyıcı sistem özellikleri ve boyutları önceki örnekle aynı seçilmiştir. Örnek 4'de planda eni ve boyu 32 metre olan bir bina gözönüne alınmıştır. Bu örnekte dış kolonların boyutları eni 0.60 metre genişliği 0.80 metre ve eksenden eksene kolonlar arası mesafe 2 metre seçilmiştir. İç kirişler her iki doğrultuda eni 0.30 metre yüksekliği 0.85 metre seçilmiştir. Diğer taşıyıcı sistem özellikleri ve boyutları örnek 1'le aynı seçilmiştir.

Tüm örneklerde kesin hesap ve yaklaşık yöntemle hesap yapılmış ve elde edilen sonuçlar ilgili tablolarda karşılaştırılmıştır. Örneklerle ait giriş bilgileri, çıkış bilgileri ve çizimler 5.Bölümde verilmiştir.

4.3 Kat Ağırlıkları ve Katlara Gelen Yatay Yükler

Kat ağırlıkları bulunurken betonarme plak, sıva, şap, taban halısı ağırlıkları gözönüne alınarak $g = 5.991 \text{ kN/m}^2$ ve büro binası olduğu düşünülerek $q = 1.961 \text{ kN/m}^2$ (0.200 t/m^2) alınmıştır. Dış cephe kaplaması ve hafif bölme duvarlarının ağırlıklarını dikkate almak üzere hareketli yük 1.471 kN/m^2 (0.150 t) artırılmıştır ; $q = 3.432 \text{ kN/}$ (0.350 t/m^2) alınmıştır. Çatı katı döşemesi yükleri su deposu ve asansör tertibatı yapılacağı göz önünde bulundurularak diğer kat döşemeleri gibi göz önüne alınmıştır.

Katlara gelen yatay kuvvetler hesaplanırken deprem hesabı yapmamıza rağmen eşdeğer statik hesap yönteminden yararlanılmıştır. Yapıya etkiyen eşdeğer statik yüklerin toplamı F ,

$$F = CW \quad (4.1)$$

şeklinde belirlenir. Denklemden W yapı ağırlığı olup, F yapının taban kesme kuvveti olarak bilinir. Deprem katsayısı C ise

$$C = C_0 I S / R \geq C_0 I / (2R) \quad (4.2)$$

olarak hesaplanır. Denklemden C_0 deprem bölgesi katsayısını, I yapı önem katsayısını, S yapı dinamik katsayısını (spektrum katsayısı) ve R yapı tipi katsayısını

göstermektedir. Yapı dinamik katsayısı S

$$S = 1.0 / [1.0 + T - T_0]^{0.67} \leq 1.0 \quad (4.3)$$

denklemini ile hesaplanır. Denkleminde T saniye olarak yapının birinci moduna ait doğal periyodu ve T_0 zemin hakim periyodudur. Yapımızda $C_0 = 0.30$: II. derece deprem bölgesi ; $I = 1.0$: büro ; $R = 5.0$: Betonarme yapılar (sünekliği arttırılmış) ; $T_0 = 0.40$ saniye : Ayrışmamış sağlam kaya ; alınarak hesap yapılmıştır.

Eşdeğer statik yatay yüklerin toplamı F 'nin (4.1) bağıntısından hesaplanması için kullanılacak olan W toplam yapı ağırlığı, ve W_i kat ağırlığı

$$W = \sum_{i=1}^N W_i \quad (4.4)$$

$$W_i = G_i + nQ_i \quad (4.5)$$

olarak hesaplanır. Denkleminde G_i ve Q_i söz konusu kattaki sabit ve hareketli yüklerin toplamıdır. Hesaba esas olan depremin meydana gelmesi ile bütün katlarda tam hareketli yükün bulunmasının beraberce ortaya çıkması olasılığının çok küçük olacağı düşünülerek, n gibi bir hareketli yük azaltma katsayısı öngörülmüş ve hesaplamalarda $n = 0.30$ (büro) alınmıştır.

Yapının kat düzeylerinde uygulanan F_j eşdeğer statik yük

$$F_j = F (w_j h_j) / \sum_{i=1}^N W_i h_i \quad (4.6)$$

denklemini ile hesaplanabilir [5].

Kat ağırlıkları ve katlara gelen yükler hesaplanmış, tabloda gösterilmiştir (Tablo 4.2).

Yapıda ¼ sistem üzerinde hesap yapıldığından katlara gelen yüklerinde ¼'ü alınmıştır.

Tablo 4.1 İç Kolonların Ön Boyutlandırması

Kat	Kolon	Döşeme lx*ly (m²m)	Kiriş Boyu 0.30/0.85 (m)	Kiriş Boyu 0.30/0.60 (m)	G	Q	P	Üst Kat P	Toplam P	Ac	Seçilen
					*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	(cm²cm)	(cm²cm)
42	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	0,000	76,635	426	60*60
42	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	0,000	73,782	410	60*60
41	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	76,635	153,269	851	60*60
41	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	73,782	147,564	820	60*60
40	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	153,269	229,904	1277	60*60
40	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	147,564	221,346	1230	60*60
39	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	229,904	306,538	1703	60*60
39	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	221,346	295,128	1640	60*60
38	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	306,538	383,173	2129	60*60
38	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	295,128	368,910	2049	60*60
37	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	383,173	459,807	2554	60*60
37	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	368,910	442,692	2459	60*60
36	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	459,807	536,442	2980	60*60
36	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	442,692	516,473	2869	60*60
35	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	536,442	613,076	3406	80*80
35	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	516,473	590,255	3279	80*80
34	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	613,076	689,711	3832	80*80
34	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	590,255	664,037	3689	80*80
33	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	689,711	766,345	4257	80*80
33	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	664,037	737,819	4099	80*80
32	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	766,345	842,980	4683	80*80
32	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	737,819	811,601	4509	80*80
31	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	842,980	919,614	5109	80*80
31	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	811,601	885,383	4919	80*80
30	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	919,614	996,249	5535	80*80
30	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	885,383	959,165	5329	80*80
29	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	996,249	1072,883	5960	80*80
29	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	959,165	1032,947	5739	80*80

Tablo 4.1 İç Kolonların Ön Boyutlandırması

Kat	Kolon	Döşeme lx*ly (m*m)	Kiriş Boyu 0.30/0.85 (m)	Kiriş Boyu 0.30/0.60 (m)	G	Q	P	Üst Kat P	Toplam P	Ac	Seçilen
					*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	(cm*cm)	(cm*cm)
28	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1072,883	1149,518	6386	80*80
28	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1032,947	1106,729	6148	80*80
27	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1149,518	1226,152	6812	100*100
27	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1106,729	1180,511	6558	100*100
26	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1226,152	1302,787	7238	100*100
26	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1180,511	1254,293	6968	100*100
25	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1302,787	1379,421	7663	100*100
25	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1254,293	1328,075	7378	100*100
24	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1379,421	1456,056	8089	100*100
24	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1328,075	1401,857	7788	100*100
23	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1456,056	1532,690	8515	100*100
23	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1401,857	1475,639	8198	100*100
22	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1532,690	1609,325	8941	100*100
22	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1475,639	1549,420	8608	100*100
21	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1609,325	1685,959	9366	100*100
21	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1549,420	1623,202	9018	100*100
20	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1685,959	1762,594	9792	100*100
20	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1623,202	1696,984	9428	100*100
19	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1762,594	1839,228	10218	120*120
19	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1696,984	1770,766	9838	120*120
18	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1839,228	1915,863	10644	120*120
18	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1770,766	1844,548	10247	120*120
17	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1915,863	1992,497	11069	120*120
17	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1844,548	1918,330	10657	120*120
16	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	1992,497	2069,132	11495	120*120
16	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1918,330	1992,112	11067	120*120
15	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2069,132	2145,766	11921	120*120
15	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	1992,112	2065,894	11477	120*120

Tablo 4.1 İç Kolonların Ön Boyutlandırması

Kat	Kolon	Döşeme İs*ly (m²m)	Kiriş Boyu 0.30/0.85 (m)	Kiriş Boyu 0.30/0.60 (m)	G	Q	P	Üst Kat P	Toplam P	Ac	Seçilen
					*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	*9,807kN	(cm²cm)	(cm²cm)
14	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2145,766	2222,401	12347	120*120
14	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2065,894	2139,676	11887	120*120
13	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2222,401	2299,035	12772	120*120
13	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2139,676	2213,458	12297	120*120
12	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2299,035	2375,670	13198	120*120
12	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2213,458	2287,240	12707	120*120
11	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2375,670	2452,304	13624	120*120
11	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2287,240	2361,022	13117	120*120
10	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2452,304	2528,939	14050	120*120
10	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2361,022	2434,804	13527	120*120
9	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2528,939	2605,573	10843	120*120
9	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2434,804	2508,585	10439	120*120
8	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2605,573	2682,208	11162	120*120
8	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2508,585	2582,367	10746	120*120
7	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2682,208	2758,842	11481	120*120
7	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2582,367	2656,149	11053	120*120
6	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2758,842	2835,477	11800	120*120
6	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2656,149	2729,931	11361	120*120
5	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2835,477	2912,111	12119	120*120
5	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2729,931	2803,713	11668	120*120
4	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2912,111	2988,746	12438	120*120
4	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2803,713	2877,495	11975	120*120
3	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	2988,746	3065,381	12756	120*120
3	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2877,495	2951,277	12282	120*120
2	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	3065,381	3142,015	13075	120*120
2	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	2951,277	3025,059	12589	120*120
1	A1	48,438	7,75	5,95	35,364	16,953	76,635	3142,015	3218,650	13394	120*120
1	A2	46,500	7,75	5,70	34,101	16,275	73,782	3025,059	3098,841	12896	120*120

Tablo 4.2 Katlara Gelen Yatay Yükler

Kat	hi	Wi	Wi*hi	Fi
		Gi+nQi		F(Wihi)/TopWihi
	(m)	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kN
42	138,6	1137,26	157624,03	66,649
41	135,3	1137,26	153871,08	65,062
40	132,0	1137,26	150118,12	63,475
39	128,7	1137,26	146365,17	61,888
38	125,4	1137,26	142612,22	60,301
37	122,1	1137,26	138859,26	58,714
36	118,8	1137,26	135106,31	57,127
35	115,5	1137,26	131353,36	55,541
34	112,2	1137,26	127600,40	53,954
33	108,9	1137,26	123847,45	52,367
32	105,6	1137,26	120094,50	50,780
31	102,3	1137,26	116341,54	49,193
30	99,0	1137,26	112588,59	47,606
29	95,7	1137,26	108835,64	46,019
28	92,4	1137,26	105082,69	44,432
27	89,1	1137,26	101329,73	42,846
26	85,8	1137,26	97576,78	41,259
25	82,5	1137,26	93823,83	39,672
24	79,2	1137,26	90070,87	38,085
23	75,9	1137,26	86317,92	36,498
22	72,6	1137,26	82564,97	34,911
21	69,3	1137,26	78812,01	33,324
20	66,0	1137,26	75059,06	31,737
19	62,7	1137,26	71306,11	30,151
18	59,4	1137,26	67553,15	28,564
17	56,1	1137,26	63800,20	26,977
16	52,8	1137,26	60047,25	25,390
15	49,5	1137,26	56294,30	23,803
14	46,2	1137,26	52541,34	22,216
13	42,9	1137,26	48788,39	20,629
12	39,6	1137,26	45035,44	19,042
11	36,3	1137,26	41282,48	17,456
10	33,0	1137,26	37529,53	15,869
9	29,7	1137,26	33776,58	14,282
8	26,4	1137,26	30023,62	12,695
7	23,1	1137,26	26270,67	11,108
6	19,8	1137,26	22517,72	9,521
5	16,5	1137,26	18764,77	7,934
4	13,2	1137,26	15011,81	6,347
3	9,9	1137,26	11258,86	4,761
2	6,6	1137,26	7505,91	3,174
1	3,3	1137,26	3752,95	1,587

4.4 Yaklaşık Yöntemde Eşdeğer Köşe Kolon Kesit Alanları

Yaklaşık yöntem için gerekli olan eşdeğer köşe kolon kesit alanları Bölüm 2 ve Bölüm 3` de belirtilen esaslara göre hesaplanarak ilgili tablolarda gösterilmiştir (Tablo 4.3), (Tablo 4.4), (Tablo 4.5), (Tablo 4.6).

4.5 Kesin Hesap ve Yaklaşık Yöntemle Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması

Tüp sistemlerin hakim davranışı incelendiğinde yatay yüklerin iki ana tepki ile karşılandığı görülür. Rijit olarak birleştirilmiş yanal çerçevelerde kayma şekildeğiştirmeleri meydana gelirken, normal çerçeve panellerde üniformluğu kirişlerin rölatif rijitliğine bağlı olarak eksenel deformasyonlar oluşur. Bu bilgilerle üç boyutlu sistemin hesaplamalarda büyük azalma sağlayacak eşdeğer düzlem çerçeveye dönüştürülebileceği fikri gelişmiş ve çeşitli yaklaşık yöntemler önerilmiştir [3]. Bu çalışmada üç boyutlu sistemde yük düzlemi dışındaki çerçeveleri eşdeğer bir kolon olarak esas çerçeve kenar kolonuna eklemek suretiyle oluşan çerçeveyi çözmeyi öneren ve bu amaçla tüp çerçevelerin yük düzlemine dik olan bir anlamda tüpün başlıklarını oluşturan düzlemlerde normal gerilme yayılışını veren parametrelerin elde edilmesine çalışan bir yaklaşık yöntem incelenmiştir [4].

Üç boyutlu tüp sistemin yatay yükler altında statik çözümü ve sistemin eşdeğer köşe kolonlu düzlem çerçeve olarak çözümü SAP 90 (Structural Analysis Programs) kullanılarak yapılmıştır. Yaklaşık çözümde yük düzleminde çerçeve oluşturan elemanlar göz önüne alınarak hesap yapılmıştır. Çerçeveler birbirlerine moment ve kesme kuvveti iletmeyen fiktif çubuklarla bağlanmıştır. Üç boyutlu sistemde çerçeve oluşturmayan kolonların, yaklaşık çözümde kesme kuvveti ve moment taşımadığı fakat başlık düzleminde çerçeve oluşturmayan kolonların eksenel kuvvet taşıdıkları düşünülmüştür. Başlık kolonlarının etkisi eşdeğer köşe kolonda göz önüne alınmıştır. Yapılan çözümlerde yük düzleminde çerçeve oluşturmayan elemanların kesme kuvveti ve moment taşımadığı düşünüldüğünden ek bir dağıtım yapılmamış sadece başlık düzleminde bulunan kolonlara eşdeğer köşe kolonda bulunan normal kuvvet 2. derece parabol oluşturacak şekilde dağıtılmıştır (Tablo 4.7), (Tablo 4.8), (Tablo 4.9), (Tablo 4.10). Kesin hesap ve yaklaşık yöntemle elde edilen sonuçlar ilgili tablolarda karşılaştırılarak gösterilmiştir (Tablo 4.11), (Tablo 4.12), (Tablo 4.13), (Tablo 4.14).

Tablolarda + işareti yük düzleminde çerçeve oluşturmeyen ve yaklaşık çözümde moment ve kesme kuvveti taşımadığı düşünülen elemanları göstermektedir. Tablolar incelendiğinde görüldüğü gibi moment ve kesme kuvveti kesin ve yaklaşık çözümde çok yakın çıkmış, eksenel kuvvetlerde ise kabul edilebilir sınırlar içinde olmakla birlikte farklılıklar görülmüştür. Bu fark iç çerçevelerin yaklaşık çözümde göz önüne alınmasından kaynaklanmıştır.

TABLO 4.3 ÖRNEK 1 YAKLAŞIK ÇÖZÜM EŞDEĞER KÖŞE KOLON KESİT ALANLARI

B.K.E.K.A.:Başlık Kolonları Eşdeğer Kesit Alanı			
K.K.K.A.:Köşe Kolon Kesit Alanı			
E.T.K.K.K.A.:Eşdeğer Toplam Köşe Kolon Kesit Alanı			
KAT	B.K.E.K.A.	K.K.K.A.	E.T.K.K.K.A.
NO	(m*m)	(m*m)	(m*m)
42	100,0	0,60	100,6
41	100,0	0,60	100,6
40	100,0	0,60	100,6
39	100,0	0,60	100,6
38	4,500	0,60	5,100
37	4,487	0,60	5,087
36	4,475	0,60	5,075
35	4,462	0,60	5,062
34	4,449	0,60	5,049
33	4,436	0,60	5,036
32	4,424	0,60	5,024
31	4,411	0,60	5,011
30	4,398	0,60	4,998
29	4,385	0,60	4,985
28	4,373	0,60	4,973
27	4,360	0,60	4,960
26	4,347	0,60	4,947
25	4,335	0,60	4,935
24	4,322	0,60	4,922
23	4,309	0,60	4,909
22	4,269	0,60	4,869
21	4,284	0,60	4,884
20	4,271	0,60	4,871
19	4,258	0,60	4,858
18	4,245	0,60	4,845
17	4,233	0,60	4,833
16	4,220	0,60	4,820
15	4,207	0,60	4,807
14	4,194	0,60	4,794
13	4,182	0,60	4,782
12	4,169	0,60	4,769
11	4,156	0,60	4,756
10	4,144	0,60	4,744
9	4,131	0,60	4,731
8	4,118	0,60	4,718
7	4,105	0,60	4,705
6	4,093	0,60	4,693
5	4,080	0,60	4,680
4	4,067	0,60	4,667
3	4,054	0,60	4,654
2	4,042	0,60	4,642
1	4,029	0,60	4,629

TABLO 4.4 ÖRNEK 2 YAKLAŞIK ÇÖZÜM EŞDEĞER KÖŞE KOLON KESİT ALANLARI

B.K.E.K.A.:Başlık Kolonları Eşdeğer Kesit Alanı			
K.K.K.A.:Köşe Kolon Kesit Alanı			
E.T.K.K.K.A.:Eşdeğer Toplam Köşe Kolon Kesit Alanı			
KAT	B.K.E.K.A	K.K.K.A.	E.T.K.K.K.A.
NO	(m*m)	(m*m)	(m*m)
42	50,00	0,6	50,60
41	50,00	0,6	50,60
40	50,00	0,6	50,60
39	50,00	0,6	50,60
38	50,00	0,6	50,60
37	50,00	0,6	50,60
36	2,100	0,6	2,700
35	2,082	0,6	2,682
34	2,064	0,6	2,664
33	2,046	0,6	2,646
32	2,028	0,6	2,628
31	2,010	0,6	2,610
30	1,992	0,6	2,592
29	1,974	0,6	2,574
28	1,956	0,6	2,556
27	1,938	0,6	2,538
26	1,920	0,6	2,520
25	1,902	0,6	2,502
24	1,884	0,6	2,484
23	1,867	0,6	2,467
22	1,849	0,6	2,449
21	1,831	0,6	2,431
20	1,813	0,6	2,413
19	1,795	0,6	2,395
18	1,777	0,6	2,377
17	1,759	0,6	2,359
16	1,741	0,6	2,341
15	1,723	0,6	2,323
14	1,705	0,6	2,305
13	1,687	0,6	2,287
12	1,669	0,6	2,269
11	1,651	0,6	2,251
10	1,633	0,6	2,233
9	1,615	0,6	2,215
8	1,597	0,6	2,197
7	1,579	0,6	2,179
6	1,561	0,6	2,161
5	1,543	0,6	2,143
4	1,525	0,6	2,125
3	1,507	0,6	2,107
2	1,4890	0,6	2,089
1	1,471	0,6	2,071

TABLO 4.5 ÖRNEK 3 YAKLAŞIK ÇÖZÜM EŞDEĞER KÖŞE KOLON KESİT ALANLARI

B.K.E.K.A.:Başlık Kolonları Eşdeğer Kesit Alanı			
K.K.K.A.:Köşe Kolon Kesit Alanı			
E.T.K.K.K.A.:Eşdeğer Toplam Köşe Kolon Kesit Alanı			
KAT	B.K.E.K.A	K.K.K.A.	E.T.K.K.K.A.
NO	(m*m)	(m*m)	(m*m)
42	50,00	0,6	50,60
41	50,00	0,6	50,60
40	50,00	0,6	50,60
39	50,00	0,6	50,60
38	2,100	0,6	2,700
37	2,091	0,6	2,691
36	2,082	0,6	2,682
35	2,073	0,6	2,673
34	2,064	0,6	2,664
33	2,055	0,6	2,655
32	2,046	0,6	2,646
31	2,037	0,6	2,637
30	2,028	0,6	2,628
29	2,019	0,6	2,619
28	2,010	0,6	2,610
27	2,001	0,6	2,601
26	1,991	0,6	2,591
25	1,982	0,6	2,582
24	1,973	0,6	2,573
23	1,964	0,6	2,564
22	1,955	0,6	2,555
21	1,946	0,6	2,546
20	1,937	0,6	2,537
19	1,928	0,6	2,528
18	1,919	0,6	2,519
17	1,910	0,6	2,510
16	1,901	0,6	2,501
15	1,892	0,6	2,492
14	1,883	0,6	2,483
13	1,874	0,6	2,474
12	1,865	0,6	2,465
11	1,856	0,6	2,456
10	1,847	0,6	2,447
9	1,838	0,6	2,438
8	1,829	0,6	2,429
7	1,820	0,6	2,420
6	1,811	0,6	2,411
5	1,802	0,6	2,402
4	1,793	0,6	2,393
3	1,783	0,6	2,383
2	1,774	0,6	2,374
1	1,765	0,6	2,365

TABLO 4.6 ÖRNEK 4 YAKLAŞIK ÇÖZÜM EŞDEĞER KÖŞE KOLON KESİT ALANLARI

B.K.E.K.A.:Başlık Kolonları Eşdeğer Kesit Alanı			
K.K.K.A.:Köşe Kolon Kesit Alanı			
E.T.K.K.K.A.:Eşdeğer Toplam Köşe Kolon Kesit Alanı			
KAT	B.K.E.K.A	K.K.K.A.	E.T.K.K.K.A.
NO	(m*m)	(m*m)	(m*m)
42	75,00	0,48	75,48
41	75,00	0,48	75,48
40	75,00	0,48	75,48
39	75,00	0,48	75,48
38	75,00	0,48	75,48
37	75,00	0,48	75,48
36	3,600	0,48	4,080
35	3,580	0,48	4,060
34	3,560	0,48	4,040
33	3,540	0,48	4,020
32	3,519	0,48	3,999
31	3,499	0,48	3,979
30	3,479	0,48	3,959
29	3,459	0,48	3,939
28	3,439	0,48	3,919
27	3,419	0,48	3,899
26	3,398	0,48	3,878
25	3,378	0,48	3,858
24	3,358	0,48	3,838
23	3,338	0,48	3,818
22	3,318	0,48	3,798
21	3,298	0,48	3,778
20	3,277	0,48	3,757
19	3,257	0,48	3,737
18	3,237	0,48	3,717
17	3,217	0,48	3,697
16	3,197	0,48	3,677
15	3,177	0,48	3,657
14	3,156	0,48	3,636
13	3,136	0,48	3,616
12	3,116	0,48	3,596
11	3,096	0,48	3,576
10	3,076	0,48	3,556
9	3,056	0,48	3,536
8	3,036	0,48	3,516
7	3,015	0,48	3,495
6	2,995	0,48	3,475
5	2,975	0,48	3,455
4	2,955	0,48	3,435
3	2,935	0,48	3,415
2	2,915	0,48	3,395
1	2,894	0,48	3,374

**Tablo 4.7 ÖRNEK 1 YAKLAŞIK ÇÖZÜMDE
EKSENEL KUVVETLERİN BAŞLIK KOLONLARINA DAĞITILMASI**

KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
16	352	12	-95,105	-96,695	-191,800	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	357	12	-66,458	-68,242	-134,700	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	362	12	-41,673	-43,452	-85,125	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	367	12	-21,571	-23,448	-45,019	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	372	12	-7,491	-9,003	-16,494	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	377	12	-0,424	-1,324	-1,748	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	295	15	-199,430	+	-199,430	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	300	15	-165,114	+	-165,114	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	305	15	-129,955	+	-129,955	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	310	15	-97,447	+	-97,447	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	315	15	-68,095	+	-68,095	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	320	15	-42,699	+	-42,699	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	325	15	-22,102	+	-22,102	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	330	15	-7,675	+	-7,675	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	335	15	-0,434	+	-0,434	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	253	18	-205,290	-190,056	-395,346	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	258	18	-169,965	-160,285	-330,250	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	263	18	-133,773	-127,691	-261,464	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	268	18	-100,310	-96,695	-197,005	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	273	18	-70,096	-68,242	-138,338	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	278	18	-43,954	-43,452	-87,406	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	283	18	-22,751	-23,448	-46,199	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	288	18	-7,901	-9,003	-16,904	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	293	18	-0,447	-1,324	-1,771	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	211	21	-212,214	+	-212,214	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	216	21	-175,698	+	-175,698	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	221	21	-138,285	+	-138,285	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	226	21	-103,694	+	-103,694	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	231	21	-72,460	+	-72,460	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	236	21	-45,437	+	-45,437	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	241	21	-23,519	+	-23,519	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	246	21	-8,167	+	-8,167	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	251	21	-0,462	+	-0,462	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	169	24,2	-220,775	+	-220,775	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	174	24,2	-182,786	+	-182,786	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	179	24,2	-143,864	+	-143,864	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	184	24,2	-107,877	+	-107,877	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	189	24,2	-75,383	+	-75,383	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	194	24,2	-47,270	+	-47,270	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	199	24,2	-24,468	+	-24,468	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	204	24,2	-8,497	+	-8,497	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	209	24,2	-0,480	+	-0,480	-0,405	0,000	-3,680	209

Tablo 4.7 ÖRNEK 1 YAKLAŞIK ÇÖZÜMDE
EKSENEL KUVVETLERİN BAŞLIK KOLONLARINA DAĞITILMASI

D.G.E.K.:Dağıtımdan Gelen Eksenel Kuvvet						Y=A+B*X*X			
İ.Ç.G.E.K.:İç Çerçeveleden Gelen Eksenel Kuvvet									
T.E.K.:Toplam Eksenel Kuvvet									
E.K.K.E.K.:Eşdeğer Köşe Kolon Eksenel Kuvveti									
E.K.K.:Eşdeğer Köşe Kolon									
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	505	0	-93,057	-98,123	-191,180	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	510	0	-77,044	-82,618	-159,662	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	515	0	-60,639	-65,733	-126,372	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	520	0	-45,470	-49,703	-95,173	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	525	0	-31,774	-35,011	-66,785	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	530	0	-19,924	-22,223	-42,147	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	535	0	-10,313	-11,924	-22,237	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	540	0	-3,581	-4,526	-8,107	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	545	0	-0,202	-0,645	-0,847	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	463	3	-186,646	+	-186,646	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	468	3	-154,529	+	-154,529	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	473	3	-121,624	+	-121,624	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	478	3	-91,201	+	-91,201	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	483	3	-63,730	+	-63,730	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	488	3	-39,962	+	-39,962	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	493	3	-20,685	+	-20,685	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	498	3	-7,183	+	-7,183	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	503	3	-0,406	+	-0,406	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	421	6	-188,244	-190,056	-378,300	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	426	6	-155,852	-160,285	-316,137	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	431	6	-122,665	-127,691	-250,356	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	436	6	-91,981	-96,695	-188,676	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	441	6	-64,275	-68,242	-132,517	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	446	6	-40,304	-43,452	-83,756	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	451	6	-20,862	-23,448	-44,310	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	456	6	-7,245	-9,003	-16,248	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	461	6	-0,410	-1,324	-1,734	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	379	9	-190,907	+	-190,907	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	384	9	-158,058	+	-158,058	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	389	9	-124,401	+	-124,401	-121,277	-0,039	-1102,036	179
16	394	9	-93,283	+	-93,283	-90,940	-0,029	-826,368	184
21	399	9	-65,185	+	-65,185	-63,548	-0,020	-577,455	189
26	404	9	-40,875	+	-40,875	-39,848	-0,013	-362,098	194
31	409	9	-21,158	+	-21,158	-20,626	-0,007	-187,429	199
36	414	9	-7,347	+	-7,347	-7,163	-0,002	-65,087	204
41	419	9	-0,415	+	-0,415	-0,405	0,000	-3,680	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	337	12	-194,636	-190,056	-384,692	-186,113	-0,059	-1691,200	169
6	342	12	-161,145	-160,285	-321,430	-154,088	-0,049	-1400,191	174
11	347	12	-126,831	-127,691	-254,522	-121,277	-0,039	-1102,036	179

Tablo 4.8 ÖRNEK 2 YAKLAŞIK ÇÖZÜMDE
EKSENEL KUVVETLERİN BAŞLIK KOLONLARINA DAĞITILMASI

D.G.E.K.:Dağıtımın Gelen Eksenel Kuvvet						Y=A+B*X*X			
İ.Ç.G.E.K.:İç Çerçeve Den Gelen Eksenel Kuvvet									
T.E.K.:Toplam Eksenel Kuvvet									
E.K.K.E.K.:Eşdeğer Köşe Kolon Eksenel Kuvveti									
E.K.K.:Eşdeğer Köşe Kolon									
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	1	0	73,946	+	73,946	147,892	0,810	888,051	169
6	6	0	58,601	+	58,601	117,203	0,642	703,769	174
11	11	0	44,607	+	44,607	89,215	0,488	535,710	179
16	16	0	32,227	+	32,227	64,455	0,353	387,031	184
21	21	0	21,442	+	21,442	42,885	0,235	257,510	189
26	26	0	12,400	+	12,400	24,799	0,136	148,913	194
31	31	0	5,390	+	5,390	10,779	0,059	64,726	199
36	36	0	0,918	+	0,918	1,836	0,010	11,022	204
41	41	0	-0,441	+	-0,441	-0,881	-0,005	-5,293	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	43	3	155,180	90,423	245,603	147,892	0,810	888,051	169
6	48	3	122,978	74,132	197,110	117,203	0,642	703,769	174
11	53	3	93,611	57,453	151,064	89,215	0,488	535,710	179
16	58	3	67,630	42,152	109,782	64,455	0,353	387,031	184
21	63	3	44,998	28,605	73,603	42,885	0,235	257,510	189
26	68	3	26,021	17,212	43,233	24,799	0,136	148,913	194
31	73	3	11,310	8,396	19,706	10,779	0,059	64,726	199
36	78	3	1,926	2,458	4,384	1,836	0,010	11,022	204
41	83	3	-0,925	0,034	-0,891	-0,881	-0,005	-5,293	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	85	6	177,041	+	177,041	147,892	0,810	888,051	169
6	90	6	140,303	+	140,303	117,203	0,642	703,769	174
11	95	6	106,799	+	106,799	89,215	0,488	535,710	179
16	100	6	77,158	+	77,158	64,455	0,353	387,031	184
21	105	6	51,337	+	51,337	42,885	0,235	257,510	189
26	110	6	29,687	+	29,687	24,799	0,136	148,913	194
31	115	6	12,904	+	12,904	10,779	0,059	64,726	199
36	120	6	2,197	+	2,197	1,836	0,010	11,022	204
41	125	6	-1,055	+	-1,055	-0,881	-0,005	-5,293	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	127	9	213,477	+	213,477	147,892	0,810	888,051	169
6	132	9	169,178	+	169,178	117,203	0,642	703,769	174
11	137	9	128,778	+	128,778	89,215	0,488	535,710	179
16	142	9	93,038	+	93,038	64,455	0,353	387,031	184
21	147	9	61,902	+	61,902	42,885	0,235	257,510	189
26	152	9	35,797	+	35,797	24,799	0,136	148,913	194
31	157	9	15,559	+	15,559	10,779	0,059	64,726	199
36	162	9	2,650	+	2,650	1,836	0,010	11,022	204
41	167	9	-1,272	+	-1,272	-0,881	-0,005	-5,293	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	169	12,2	268,407	+	268,407	147,892	0,810	888,051	169
6	174	12,2	212,709	+	212,709	117,203	0,642	703,769	174
11	179	12,2	161,914	+	161,914	89,215	0,488	535,710	179
16	184	12,2	116,977	+	116,977	64,455	0,353	387,031	184
21	189	12,2	77,830	+	77,830	42,885	0,235	257,510	189
26	194	12,2	45,008	+	45,008	24,799	0,136	148,913	194
31	199	12,2	19,563	+	19,563	10,779	0,059	64,726	199
36	204	12,2	3,331	+	3,331	1,836	0,010	11,022	204
41	209	12,2	-1,600	+	-1,600	-0,881	-0,005	-5,293	209

Tablo 4.9 ÖRNEK 3 YAKLAŞIK ÇÖZÜMDE
EKSENEL KUVVETLERİN BAŞLIK KOLONLARINA DAĞITILMASI

D.G.E.K.:Dağıtımdan Gelen Eksenel Kuvvet			Y=A+B*X*X						
İ.Ç.G.E.K.:İç Çerçeveden Gelen Eksenel Kuvvet									
T.E.K.:Toplam Eksenel Kuvvet									
E.K.K.E.K.:Eşdeğer Köşe Kolon Eksenel Kuvveti									
E.K.K.:Eşdeğer Köşe Kolon									
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	337	0	-190,077	-110,636	-300,713	-380,155	-0,802	-1931,158	169
6	342	0	-154,734	-94,205	-248,939	-309,468	-0,653	-1572,075	174
11	347	0	-119,952	-76,110	-196,062	-239,903	-0,506	-1218,692	179
16	352	0	-88,380	-58,727	-147,107	-176,760	-0,373	-897,929	184
21	357	0	-60,348	-42,544	-102,892	-120,696	-0,255	-613,129	189
26	362	0	-36,528	-28,128	-64,656	-73,057	-0,154	-371,124	194
31	367	0	-17,734	-16,093	-33,827	-35,468	-0,075	-180,177	199
36	372	0	-5,129	-6,819	-11,948	-10,259	-0,022	-52,114	204
41	377	0	0,210	-1,220	-1,010	0,421	0,001	2,138	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	295	3	-387,374	+	-387,374	-380,155	-0,802	-1931,158	169
6	300	3	-315,345	+	-315,345	-309,468	-0,653	-1572,075	174
11	305	3	-244,459	+	-244,459	-239,903	-0,506	-1218,692	179
16	310	3	-180,117	+	-180,117	-176,760	-0,373	-897,929	184
21	315	3	-122,988	+	-122,988	-120,696	-0,255	-613,129	189
26	320	3	-74,444	+	-74,444	-73,057	-0,154	-371,124	194
31	325	3	-36,142	+	-36,142	-35,468	-0,075	-180,177	199
36	330	3	-10,454	+	-10,454	-10,259	-0,022	-52,114	204
41	335	3	0,429	+	0,429	0,421	0,001	2,138	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	253	6	-409,032	-214,938	-623,970	-380,155	-0,802	-1931,158	169
6	258	6	-332,976	-183,241	-516,217	-309,468	-0,653	-1572,075	174
11	263	6	-258,127	-148,124	-406,251	-239,903	-0,506	-1218,692	179
16	268	6	-190,187	-114,329	-304,516	-176,760	-0,373	-897,929	184
21	273	6	-129,865	-82,822	-212,687	-120,696	-0,255	-613,129	189
26	278	6	-78,606	-54,753	-133,359	-73,057	-0,154	-371,124	194
31	283	6	-38,163	-31,328	-69,491	-35,468	-0,075	-180,177	199
36	288	6	-11,038	-13,288	-24,326	-10,259	-0,022	-52,114	204
41	293	6	0,453	-2,385	-1,932	0,421	0,001	2,138	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	211	9	-445,129	+	-445,129	-380,155	-0,802	-1931,158	169
6	216	9	-362,361	+	-362,361	-309,468	-0,653	-1572,075	174
11	221	9	-280,906	+	-280,906	-239,903	-0,506	-1218,692	179
16	226	9	-206,971	+	-206,971	-176,760	-0,373	-897,929	184
21	231	9	-141,325	+	-141,325	-120,696	-0,255	-613,129	189
26	236	9	-85,543	+	-85,543	-73,057	-0,154	-371,124	194
31	241	9	-41,530	+	-41,530	-35,468	-0,075	-180,177	199
36	246	9	-12,012	+	-12,012	-10,259	-0,022	-52,114	204
41	251	9	0,493	+	0,493	0,421	0,001	2,138	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	169	12,2	-499,546	+	-499,546	-380,155	-0,802	-1931,158	169
6	174	12,2	-406,660	+	-406,660	-309,468	-0,653	-1572,075	174
11	179	12,2	-315,248	+	-315,248	-239,903	-0,506	-1218,692	179
16	184	12,2	-232,274	+	-232,274	-176,760	-0,373	-897,929	184
21	189	12,2	-158,602	+	-158,602	-120,696	-0,255	-613,129	189
26	194	12,2	-96,001	+	-96,001	-73,057	-0,154	-371,124	194
31	199	12,2	-46,608	+	-46,608	-35,468	-0,075	-180,177	199
36	204	12,2	-13,481	+	-13,481	-10,259	-0,022	-52,114	204
41	209	12,2	0,553	+	0,553	0,421	0,001	2,138	209

**Tablo 4.10 ÖRNEK 4 YAKLAŞIK ÇÖZÜMDE
EKSENEL KUVVETLERİN BAŞLIK KOLONLARINA DAĞITILMASI**

KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
16	352	8	-73,898	-69,492	-143,390	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	357	8	-50,620	-46,442	-97,062	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	362	8	-30,741	-27,265	-58,006	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	367	8	-14,907	-12,728	-27,635	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	372	8	-4,234	-3,133	-7,367	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	377	8	0,064	0,205	0,269	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	295	10	-170,551	+	-170,551	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	300	10	-136,138	+	-136,138	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	305	10	-105,499	+	-105,499	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	310	10	-77,818	+	-77,818	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	315	10	-53,305	+	-53,305	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	320	10	-32,371	+	-32,371	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	325	10	-15,698	+	-15,698	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	330	10	-4,459	+	-4,459	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	335	10	0,068	+	0,068	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	253	12	-181,050	+	-181,050	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	258	12	-144,519	+	-144,519	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	263	12	-111,994	+	-111,994	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	268	12	-82,608	+	-82,608	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	273	12	-56,586	+	-56,586	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	278	12	-34,364	+	-34,364	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	283	12	-16,664	+	-16,664	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	288	12	-4,733	+	-4,733	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	293	12	0,072	+	0,072	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	211	14	-193,458	+	-193,458	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	216	14	-154,423	+	-154,423	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	221	14	-119,669	+	-119,669	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	226	14	-88,270	+	-88,270	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	231	14	-60,464	+	-60,464	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	236	14	-36,719	+	-36,719	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	241	14	-17,806	+	-17,806	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	246	14	-5,058	+	-5,058	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	251	14	0,077	+	0,077	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	169	16	-207,775	+	-207,775	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	174	16	-165,851	+	-165,851	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	179	16	-128,526	+	-128,526	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	184	16	-94,802	+	-94,802	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	189	16	-64,939	+	-64,939	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	194	16	-39,437	+	-39,437	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	199	16	-19,124	+	-19,124	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	204	16	-5,432	+	-5,432	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	209	16	0,083	+	0,083	0,058	0,000	2,709	209

**Tablo 4.10 ÖRNEK 4 YAKLAŞIK ÇÖZÜMDE
EKSENEL KUVVETLERİN BAŞLIK KOLONLARINA DAĞITILMASI**

D.G.E.K.:Dağıtımdan Gelen Eksenel Kuvvet						Y=A+B*X*X			
İ.Ç.G.E.K.:İç Çerçeveden Gelen Eksenel Kuvvet									
T.E.K.:Toplam Eksenel Kuvvet									
E.K.K.E.K.:Eşdeğer Köşe Kolon Eksenel Kuvveti									
E.K.K.:Eşdeğer Köşe Kolon									
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	505	0	-73,344	-79,995	-153,339	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	510	0	-58,546	-64,623	-123,169	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	515	0	-45,369	-49,559	-94,928	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	520	0	-33,465	-35,901	-69,366	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	525	0	-22,923	-23,976	-46,899	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	530	0	-13,921	-14,055	-27,976	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	535	0	-6,751	-6,533	-13,284	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	540	0	-1,918	-1,570	-3,488	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	545	0	0,029	0,124	0,153	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	463	2	-147,643	+	-147,643	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	468	2	-117,853	+	-117,853	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	473	2	-91,329	+	-91,329	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	478	2	-67,366	+	-67,366	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	483	2	-46,145	+	-46,145	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	488	2	-28,023	+	-28,023	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	493	2	-13,589	+	-13,589	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	498	2	-3,860	+	-3,860	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	503	2	0,059	+	0,059	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	421	4	-150,507	+	-150,507	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	426	4	-120,139	+	-120,139	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	431	4	-93,101	+	-93,101	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	436	4	-68,672	+	-68,672	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	441	4	-47,040	+	-47,040	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	446	4	-28,567	+	-28,567	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	451	4	-13,853	+	-13,853	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	456	4	-3,935	+	-3,935	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	461	4	0,060	+	0,060	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	379	6	-155,279	+	-155,279	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	384	6	-123,948	+	-123,948	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	389	6	-96,053	+	-96,053	-90,739	-0,148	-891,726	179
16	394	6	-70,850	+	-70,850	-66,931	-0,109	-657,751	184
21	399	6	-48,532	+	-48,532	-45,847	-0,075	-450,553	189
26	404	6	-29,473	+	-29,473	-27,842	-0,045	-273,616	194
31	409	6	-14,292	+	-14,292	-13,501	-0,022	-132,684	199
36	414	6	-4,060	+	-4,060	-3,835	-0,006	-37,689	204
41	419	6	0,062	+	0,062	0,058	0,000	2,709	209
KAT	ELEMAN	KONUM	D.G.E.K.	İ.Ç.G.E.K.	T.E.K.	A	B	E.K.K.E.K.	E.K.K.
NO	NO	(m)	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN			*9.807 kN	NO
1	337	8	-161,960	-154,085	-316,045	-146,689	-0,239	-1441,567	169
6	342	8	-129,281	-124,786	-254,067	-117,091	-0,190	-1150,698	174
11	347	8	-100,186	-95,827	-196,013	-90,739	-0,148	-891,726	179

Tablo 4.11 ÖRNEK1 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K V	Y V	K Mi	Y Mi	K Mj	Y Mj	K P	Y P
	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN
1	-18,94	-19,63	43,63	44,51	-18,89	-20,27	0,00	0,00
6	-32,43	-31,74	54,40	52,90	-52,62	-51,85	0,00	0,00
11	-30,77	-30,40	51,45	50,60	-50,11	-49,71	0,00	0,00
16	-28,48	-28,46	47,18	47,03	-46,79	-46,91	0,00	0,00
21	-25,20	-25,47	41,46	41,84	-41,71	-42,23	0,00	0,00
26	-20,84	-21,36	34,03	34,89	-34,73	-35,61	0,00	0,00
31	-15,87	-16,55	25,66	26,80	-26,72	-27,80	0,00	0,00
36	-10,35	-11,19	16,57	17,97	-17,59	-18,96	0,00	0,00
41	-2,52	-3,54	3,33	5,05	-4,98	-6,63	0,00	0,00
43	-33,69	-34,91	77,32	78,73	-33,85	-36,47	-76,50	-47,75
48	-61,14	-60,38	102,67	100,66	-99,10	-98,58	-64,11	-38,37
53	-57,89	-57,84	96,92	96,35	-94,13	-94,51	-50,98	-31,68
58	-53,48	-54,09	88,71	89,45	-87,78	-89,07	-37,55	-24,98
63	-47,40	-48,42	78,08	79,63	-78,33	-80,15	-25,19	-18,44
68	-39,16	-40,51	64,06	66,26	-65,17	-67,42	-14,83	-12,44
73	-29,93	-31,38	48,47	50,91	-50,31	-52,64	-7,04	-7,26
78	-19,47	-21,06	31,21	33,87	-33,05	-35,63	-2,14	-3,18
83	-4,77	-6,64	6,42	9,57	-9,32	-12,36	0,04	-0,35
85	-33,22	-34,62	76,89	78,45	-32,75	-35,78	-144,52	-80,63
90	-58,65	-59,65	98,66	99,49	-94,90	-97,35	-130,62	-75,26
95	-54,90	-56,82	91,99	94,68	-89,17	-92,81	-103,35	-64,13
100	-50,54	-52,93	83,84	87,53	-82,95	-87,14	-75,30	-51,15
105	-44,87	-47,27	73,87	77,72	-74,21	-78,27	-49,81	-38,01
110	-37,23	-39,50	60,82	64,57	-62,04	-65,76	-28,92	-26,08

Tablo 4.11 ÖRNEK1 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K V	Y V	K Mi	Y Mi	K Mj	Y Mj	K P	Y P
	*9,807 kN	*9,807 kN	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kN	*9,807 kN
115	-28,65	-30,53	46,31	49,50	-48,24	-51,24	-13,61	-16,05
120	-18,84	-20,36	30,14	32,70	-32,05	-34,47	-4,40	-8,13
125	-4,64	-6,07	6,18	8,60	-9,14	-11,43	-0,66	-1,93
127	-32,58	-34,79	76,28	78,62	-31,24	-36,19	-244,29	-122,91
132	-52,00	-57,35	87,84	95,82	-83,76	-93,43	-210,96	-118,97
137	-48,07	-53,82	80,72	89,77	-77,90	-87,83	-157,22	-99,14
142	-44,28	-49,76	73,44	82,29	-72,68	-81,91	-109,69	-77,35
147	-39,61	-44,34	65,12	72,87	-65,60	-73,45	-69,29	-56,21
152	-33,14	-36,98	54,00	60,39	-55,37	-61,63	-36,91	-37,62
157	-25,91	-28,54	41,68	46,19	-43,83	-48,01	-13,34	-22,53
162	-17,62	-18,90	28,01	30,26	-30,15	-32,10	-0,10	-11,13
167	-4,73	-4,95	6,27	6,73	-9,32	-9,61	1,56	-2,88
169	25,63	28,06	-73,76	-76,70	10,80	15,91	-472,89	-220,78
174	26,83	32,13	-46,19	-54,16	42,36	51,88	-309,32	-182,79
179	24,79	29,92	-42,28	-50,30	39,54	48,43	-211,68	-143,86
184	22,85	27,48	-37,87	-45,32	37,52	45,36	-137,64	-107,88
189	20,45	24,33	-33,17	-39,51	34,33	40,79	-80,22	-75,38
194	17,45	20,50	-27,71	-32,79	29,88	34,86	-34,47	-47,27
199	13,70	15,72	-21,15	-24,62	24,07	27,27	-0,32	-24,47
204	9,94	10,74	-15,05	-16,46	17,77	18,98	18,89	-8,50
209	2,85	2,58	-2,57	-2,16	6,84	6,35	14,72	-0,48
211	-5,00	+	21,63	+	5,12	+	-317,95	-212,21
216	-1,11	+	2,46	+	-1,19	+	-266,67	-175,70
221	-1,10	+	2,32	+	-1,32	+	-199,63	-138,29

Tablo 4.11 ÖRNEK1 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K	V	Y	K	Mi	Y	K	Mj	Y	K	Mj	Y	K	P	Y
		*9,807 kN	*9,807 kN		*9,807 kNm	*9,807 kNm		*9,807 kNm			*9,807 kNm				*9,807 kN
226		-0,97	+		1,62	+		-1,57	+			+		-141,44	-103,69
231		-0,80	+		1,03	+		-1,60	+			+		-91,75	-72,46
236		-0,79	+		0,84	+		-1,78	+			+		-51,17	-45,44
241		-0,57	+		0,33	+		-1,54	+			+		-20,61	-23,52
246		-0,60	+		0,45	+		-1,53	+			+		-2,25	-8,17
251		-0,16	+		-0,66	+		-1,17	+			+		1,87	-0,46
253		-7,61	-8,38		24,34	25,24		-0,76	-2,42					-272,67	-395,35
258		-8,34	-8,98		14,39	15,19		-13,14	-14,45					-235,69	-330,25
263		-8,10	-8,72		13,85	14,70		-12,89	-14,06					-186,49	-261,46
268		-7,60	-8,21		12,60	13,52		-12,48	-13,57					-138,74	-197,01
273		-6,71	-7,29		10,85	11,77		-11,31	-12,30					-95,40	-138,34
278		-5,79	-6,32		9,15	10,03		-9,96	-10,83					-58,64	-87,41
283		-4,41	-4,85		6,74	7,50		-7,80	-8,50					-30,02	-46,20
288		-3,07	-3,39		4,63	5,19		-5,48	-6,00					-10,69	-16,90
293		-1,10	-1,26		1,02	1,34		-2,61	-2,83					-1,44	-1,77
295		-4,96	+		21,58	+		5,21	+			+		-232,26	-199,43
300		-1,13	+		2,50	+		-1,24	+			+		-211,03	-165,11
305		-1,16	+		2,42	+		-1,43	+			+		-173,91	-129,96
310		-1,04	+		1,74	+		-1,70	+			+		-134,86	-97,45
315		-0,86	+		1,14	+		-1,71	+			+		-97,27	-68,10
320		-0,86	+		0,94	+		-1,89	+			+		-64,08	-42,70
325		-0,61	+		0,40	+		-1,61	+			+		-37,07	-22,10
330		-0,62	+		0,50	+		-1,56	+			+		-17,16	-7,68
335		-0,18	+		-0,60	+		-1,20	+			+		-4,04	-0,43

Tablo 4.11 ÖRNEK1 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K V	Y V	K Mi	Y Mi	K Mj	Y Mj	K P	Y P
	*9,807 kN	*9,807 kN	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kN	*9,807 kN
337	-7,64	-8,38	24,37	25,24	-0,83	-2,42	-221,93	-384,69
342	-8,69	-8,98	14,94	15,19	-13,73	-14,45	-196,23	-321,43
347	-8,61	-8,72	14,68	14,70	-13,74	-14,06	-164,10	-254,52
352	-8,21	-8,21	13,60	13,52	-13,49	-13,57	-129,87	-191,80
357	-7,34	-7,29	11,88	11,77	-12,33	-12,30	-96,14	-134,70
362	-6,38	-6,32	10,13	10,03	-10,93	-10,83	-65,38	-85,13
367	-4,92	-4,85	7,59	7,50	-8,65	-8,50	-39,36	-45,02
372	-3,50	-3,39	5,36	5,19	-6,18	-6,00	-18,81	-16,49
377	-1,46	-1,26	1,63	1,34	-3,18	-2,83	-4,33	-1,75
379	-4,97	+	21,59	+	5,20	+	-199,88	-190,91
384	-1,17	+	2,55	+	-1,30	+	-183,85	-158,06
389	-1,21	+	2,49	+	-1,51	+	-156,36	-124,40
394	-1,10	+	1,84	+	-1,80	+	-126,26	-93,28
399	-0,92	+	1,24	+	-1,81	+	-95,66	-65,19
404	-0,92	+	1,04	+	-1,99	+	-67,04	-40,88
409	-0,66	+	0,49	+	-1,70	+	-42,04	-21,16
414	-0,67	+	0,57	+	-1,63	+	-21,53	-7,35
419	-0,21	+	-0,55	+	-1,23	+	-5,54	-0,42
421	-7,65	-8,38	24,39	25,24	-0,86	-2,42	-201,42	-378,30
426	-8,83	-8,98	15,17	15,19	-13,97	-14,45	-178,34	-316,14
431	-8,84	-8,72	15,05	14,70	-14,12	-14,06	-151,58	-250,36
436	-8,50	-8,21	14,08	13,52	-13,97	-13,57	-122,89	-188,68
441	-7,65	-7,29	12,40	11,77	-12,85	-12,30	-93,84	-132,52
446	-6,70	-6,32	10,65	10,03	-11,45	-10,83	-66,26	-83,76

Tablo 4.11 ÖRNEK1 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K V	Y V	K M _i	Y M _i	K M _j	Y M _j	K P	Y P
	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN
451	-5,21	-4,85	8,07	7,50	-9,13	-8,50	-41,73	-44,31
456	-3,75	-3,39	5,79	5,19	-6,60	-6,00	-21,00	-16,25
461	-1,68	-1,26	2,02	1,34	-3,54	-2,83	-5,08	-1,73
463	-4,95	+	21,57	+	5,24	+	-187,78	-186,65
468	-1,15	+	2,53	+	-1,27	+	-172,99	-154,53
473	-1,20	+	2,48	+	-1,49	+	-148,34	-121,62
478	-1,10	+	1,84	+	-1,80	+	-121,42	-91,20
483	-0,93	+	1,25	+	-1,82	+	-93,65	-63,73
488	-0,93	+	1,05	+	-2,00	+	-67,03	-39,96
493	-0,67	+	0,51	+	-1,72	+	-43,02	-20,69
498	-0,68	+	0,59	+	-1,65	+	-22,54	-7,18
503	-0,22	+	-0,52	+	-1,24	+	-5,89	-0,41
505	-4,10	-4,46	12,71	13,15	-0,81	-1,56	-98,20	-191,18
510	-4,66	-4,66	7,99	7,87	-7,40	-7,50	-86,68	-159,66
515	-4,68	-4,51	7,96	7,60	-7,50	-7,28	-73,87	-126,37
520	-4,52	-4,24	7,49	6,99	-7,44	-7,01	-60,22	-95,17
525	-4,08	-3,76	6,62	6,07	-6,86	-6,34	-46,34	-66,79
530	-3,59	-3,26	5,72	5,17	-6,13	-5,58	-33,01	-42,15
535	-2,80	-2,49	4,36	3,85	-4,89	-4,35	-20,99	-22,24
540	-2,03	-1,73	3,15	2,65	-3,55	-3,06	-10,64	-8,11
545	-0,93	-0,62	1,16	0,65	-1,91	-1,40	-2,58	-0,85

Tablo 4.12 ÖRNEK2 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y
NO	V	V	M _i	M _i	M _j	M _j	P	P	P	P
	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN
1	-2,13	+	8,40	+	1,37	+	75,34	73,95		
6	-0,18	+	0,38	+	-0,20	+	69,07	58,60		
11	-0,17	+	0,36	+	-0,21	+	57,58	44,61		
16	-0,12	+	0,14	+	-0,25	+	44,96	32,23		
21	-0,07	+	-0,01	+	-0,25	+	32,55	21,44		
26	-0,07	+	-0,06	+	-0,28	+	21,57	12,40		
31	-0,03	+	-0,17	+	-0,25	+	12,68	5,39		
36	-0,03	+	-0,19	+	-0,27	+	6,10	0,92		
41	0,01	+	-0,33	+	-0,31	+	1,51	-0,44		
43	-5,03	-5,43	17,37	17,97	0,76	0,06	159,51	245,60		
48	-2,58	-3,20	4,46	5,45	-4,06	-5,10	141,47	197,11		
53	-2,22	-3,01	3,84	5,13	-3,50	-4,82	116,40	151,06		
58	-1,74	-2,71	2,80	4,39	-2,96	-4,55	89,73	109,78		
63	-1,25	-2,31	1,84	3,59	-2,30	-4,03	64,12	73,60		
68	-0,85	-1,94	1,09	2,89	-1,72	-3,51	41,72	43,23		
73	-0,37	-1,41	0,22	1,94	-1,01	-2,70	23,80	19,71		
78	0,07	-0,90	-0,55	1,09	-0,31	-1,87	10,80	4,38		
83	0,59	-0,21	-1,59	-0,22	0,35	-0,91	2,41	-0,89		
85	-3,93	+	16,21	+	3,25	+	168,33	177,04		
90	-0,20	+	0,51	+	-0,16	+	150,95	140,30		
95	-0,22	+	0,52	+	-0,21	+	120,83	106,80		
100	-0,14	+	0,12	+	-0,34	+	90,65	77,16		
105	-0,08	+	-0,12	+	-0,38	+	62,79	51,34		
110	-0,09	+	-0,19	+	-0,49	+	39,16	29,69		

Tablo 4.12 ÖRNEK2 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K	V	Y	V	K	Mi	Y	Mi	K	Mj	Y	K	P	Y
		*9,807 kN	*9,807 kN			*9,807 kNm	*9,807 kNm			*9,807 kNm	*9,807 kNm		*9,807 kN	*9,807 kN
115		-0,04	+			-0,36	+			-0,48	+		20,82	12,90
120		-0,06	+			-0,37	+			-0,57	+		8,44	2,20
125		-0,01	+			-0,61	+			-0,64	+		1,71	-1,06
127		-4,04	+			16,33	+			3,01	+		200,85	213,48
132		-0,37	+			0,78	+			-0,43	+		168,35	169,18
137		-0,37	+			0,77	+			-0,46	+		126,39	128,78
142		-0,29	+			0,37	+			-0,58	+		89,89	93,04
147		-0,22	+			0,12	+			-0,62	+		58,61	61,90
152		-0,22	+			0,02	+			-0,71	+		33,05	35,80
157		-0,15	+			-0,18	+			-0,67	+		13,82	15,56
162		-0,15	+			-0,22	+			-0,71	+		2,17	2,65
167		-0,04	+			-0,54	+			-0,67	+		-0,80	-1,27
169		20,48	21,64			-56,19	-57,99			11,41	13,42		304,90	268,41
174		17,12	18,91			-28,90	-31,85			27,61	30,56		192,30	212,71
179		15,32	16,65			-25,72	-27,95			24,84	27,00		130,84	161,91
184		13,63	14,63			-22,28	-23,97			22,70	24,30		84,73	116,98
189		11,77	12,52			-18,85	-20,13			20,00	21,19		49,15	77,83
194		9,71	10,24			-15,21	-16,13			16,83	17,67		20,85	45,01
199		7,14	7,37			-10,76	-11,20			12,80	13,12		-0,44	19,56
204		4,32	4,18			-5,99	-5,84			8,27	7,93		-12,25	3,33
209		0,24	-0,44			1,03	2,18			1,83	0,74		-8,70	-1,60
211		25,29	26,25			-57,48	-58,92			25,96	27,69		164,01	155,59
216		33,31	35,04			-55,76	-58,60			54,16	57,03		142,21	143,34
221		29,87	31,31			-49,80	-52,22			48,77	51,11		107,47	115,33

Tablo 4.12 ÖRNEK2 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K V	Y V	K Mi	Y Mi	K Mj	Y Mj	K P	Y P
	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN
226	26,69	27,82	-43,97	-45,89	44,09	45,91	76,76	87,25
231	23,09	23,95	-37,73	-39,19	38,48	39,84	50,34	61,48
236	18,85	19,45	-30,52	-31,55	31,70	32,62	28,74	39,78
241	13,86	14,09	-22,09	-22,54	23,65	23,97	12,51	22,84
246	8,07	7,89	-12,44	-12,22	14,20	13,80	2,61	10,77
251	0,30	-0,44	0,52	1,72	1,52	0,28	-0,19	2,86
253	25,66	26,33	-57,84	-59,00	26,84	27,89	110,51	112,73
258	37,80	38,30	-63,05	-63,84	61,69	62,55	101,88	105,94
263	34,67	35,29	-57,70	-58,74	56,71	57,71	83,87	90,73
268	31,34	31,88	-51,68	-52,61	51,74	52,60	64,38	72,75
273	27,24	27,63	-44,62	-45,30	45,29	45,88	45,82	54,50
278	22,32	22,54	-36,30	-36,69	37,37	37,68	29,75	37,93
283	16,50	16,50	-26,51	-26,57	27,95	27,90	16,98	23,90
288	9,77	9,66	-15,31	-15,19	16,94	16,68	7,82	12,54
293	1,19	0,95	-0,98	-0,59	2,93	2,53	1,66	3,06
295	25,93	26,51	-58,09	-59,17	27,48	28,31	78,12	82,74
300	40,20	40,06	-66,89	-66,66	65,76	65,55	73,74	78,88
305	37,84	37,80	-62,90	-62,85	61,99	61,90	63,74	69,84
310	34,78	34,73	-57,35	-57,30	57,42	57,30	51,49	58,19
315	30,52	30,40	-50,05	-49,89	50,67	50,44	38,75	45,44
320	25,21	25,02	-41,09	-40,81	42,10	41,75	26,99	33,05
325	18,87	18,61	-30,45	-30,07	31,81	31,34	16,94	21,81
330	11,60	11,42	-18,36	-18,11	19,91	19,56	8,78	11,89
335	2,63	2,50	-3,41	-3,18	5,27	5,06	2,03	2,95

Tablo 4.12 ÖRNEK2 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y
NO	V	V	Mi	Mi	Mj	Mj	P	P	P	P
	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kN
337	26,03	26,61	-58,19	-59,26	27,72	28,55	55,48	60,69		
342	41,43	41,11	-68,85	-68,32	67,86	67,34	52,92	58,27		
347	39,70	39,40	-65,91	-65,44	65,08	64,57	46,91	52,46		
352	36,98	36,66	-60,97	-60,47	61,06	60,50	39,11	44,70		
357	32,77	32,40	-53,76	-53,19	54,37	53,74	30,54	35,80		
362	27,30	26,92	-44,56	-43,95	45,54	44,87	22,16	26,72		
367	20,72	20,33	-33,52	-32,92	34,84	34,16	14,57	18,07		
372	13,21	12,96	-21,03	-20,67	22,56	22,10	7,90	10,04		
377	4,08	3,92	-5,83	-5,55	7,62	7,37	1,87	2,51		
379	26,14	26,68	-58,29	-59,33	27,97	28,71	39,18	43,53		
384	42,31	41,80	-70,26	-69,42	69,36	68,51	37,44	41,80		
389	41,01	40,45	-68,06	-67,16	67,29	66,34	33,40	37,74		
394	38,59	37,98	-63,62	-62,64	63,74	62,69	28,22	32,41		
399	34,47	33,82	-56,57	-55,53	57,18	56,08	22,41	26,24		
404	28,96	28,31	-47,30	-46,26	48,27	47,17	16,57	19,82		
409	22,24	21,64	-36,05	-35,09	37,35	36,33	11,08	13,52		
414	14,59	14,19	-23,32	-22,70	24,83	24,12	6,07	7,56		
419	5,34	5,06	-7,95	-7,47	9,69	9,23	1,45	1,90		
421	26,18	26,74	-58,33	-59,38	28,07	28,85	26,72	29,95		
426	42,84	42,32	-71,11	-70,26	70,26	69,40	24,86	28,05		
431	41,77	41,17	-69,28	-68,32	68,55	67,53	21,65	24,74		
436	39,52	38,85	-65,13	-64,06	65,27	64,13	18,11	21,02		
441	35,47	34,76	-58,21	-57,07	58,84	57,63	14,35	16,93		
446	29,96	29,26	-48,95	-47,83	49,91	48,73	10,57	12,71		

Tablo 4.12 ÖRNEK2 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K	V	Y	K	Mi	Y	K	Mj	Y	K	P	Y
		*9.807 kN	*9.807 kN		*9.807 kNm	*9.807 kNm		*9.807 kNm	*9.807 kNm		*9.807 kN	*9.807 kN
451		23,20	22,55		-37,63	-36,60		38,93	37,82		6,99	8,57
456		15,49	15,04		-24,81	-24,11		26,31	25,52		3,73	4,68
461		6,17	5,84		-9,33	-8,78		11,03	10,51		0,87	1,15
463		26,38	26,91		-58,51	-59,54		28,53	29,25		19,49	21,13
468		42,99	42,37		-71,37	-70,36		70,51	69,48		13,69	15,27
473		41,93	41,21		-69,55	-68,39		68,82	67,59		10,94	12,47
478		39,75	38,93		-65,51	-64,20		65,66	64,28		8,67	10,10
483		35,77	34,92		-58,71	-57,33		59,34	57,90		6,57	7,84
488		30,32	29,48		-49,54	-48,19		50,51	49,10		4,56	5,61
493		23,60	22,83		-38,28	-37,05		39,58	38,29		2,67	3,45
498		15,90	15,36		-25,49	-24,63		26,99	26,05		1,04	1,51
503		6,56	6,15		-9,97	-9,29		11,66	11,00		0,00	0,14
505		14,88	15,20		-33,19	-33,81		15,90	16,34		0,00	0,00
510		22,53	22,21		-37,40	-36,87		36,95	36,41		0,00	0,00
515		21,93	21,55		-36,35	-35,74		36,00	35,37		0,00	0,00
520		20,79	20,36		-34,24	-33,56		34,36	33,64		0,00	0,00
525		18,71	18,27		-30,67	-29,96		31,06	30,32		0,00	0,00
530		15,88	15,45		-25,91	-25,22		26,49	25,77		0,00	0,00
535		12,37	11,98		-20,03	-19,40		20,78	20,12		0,00	0,00
540		8,37	8,10		-13,38	-12,96		14,23	13,77		0,00	0,00
545		3,42	3,22		-5,17	-4,84		6,11	5,80		0,00	0,00

Tablo 4.13 ÖRNEK3 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K	V	Y	K	Mi	Y	K	Mj	Y	K	P	Y
		*9.807 kN	*9.807 kN		*9.807 kNm	*9.807 kNm		*9.807 kNm	*9.807 kNm		*9.807 kN	*9.807 kN
1		-24,60	-24,99		56,99	57,43		-24,18	-25,04		0,00	0,00
6		-43,39	-41,68		72,97	69,90		-70,23	-67,63		0,00	0,00
11		-41,74	-39,88		69,91	66,72		-67,83	-64,87		0,00	0,00
16		-39,07	-37,13		64,85	61,60		-64,07	-60,92		0,00	0,00
21		-34,64	-32,71		57,12	53,92		-57,18	-54,00		0,00	0,00
26		-28,88	-27,03		47,30	44,26		-48,01	-44,94		0,00	0,00
31		-21,91	-20,23		35,53	32,81		-36,78	-33,96		0,00	0,00
36		-14,08	-12,89		22,44	20,59		-24,01	-21,95		0,00	0,00
41		-4,46	-3,55		6,42	4,87		-8,30	-6,84		0,00	0,00
43		-43,84	-44,50		101,18	101,82		-43,48	-45,03		-109,32	-95,72
48		-81,85	-78,93		137,80	132,50		-132,31	-127,96		-93,01	-81,39
53		-78,54	-75,39		131,73	126,30		-127,45	-122,48		-75,38	-67,89
58		-73,37	-70,02		121,93	116,31		-120,18	-114,75		-57,01	-53,46
63		-65,05	-61,63		107,42	101,75		-107,26	-101,63		-39,73	-39,21
68		-54,22	-50,84		88,91	83,38		-90,00	-84,38		-24,92	-26,33
73		-41,17	-38,02		66,86	61,76		-69,00	-63,70		-13,33	-15,56
78		-26,36	-24,01		42,11	38,42		-44,88	-40,80		-5,28	-7,20
83		-8,29	-6,38		12,01	8,80		-15,35	-12,26		-0,61	-1,22
85		-43,11	-44,00		100,50	101,35		-41,78	-43,85		-208,34	-176,43
90		-77,91	-76,76		131,44	129,02		-125,65	-124,29		-189,80	-164,03
95		-73,63	-72,46		123,67	121,50		-119,30	-117,61		-153,06	-138,12
100		-68,27	-66,80		113,51	111,00		-111,78	-109,45		-114,65	-108,57
105		-60,37	-58,59		99,65	96,71		-99,58	-96,64		-79,12	-79,26

Tablo 4.13 ÖRNEK3 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K V	Y V	K Mi	Y Mi	K Mj	Y Mj	K P	Y P
	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN
216	-1,09	+	2,82	+	-0,78	+	-400,43	-362,36
221	-1,08	+	2,56	+	-0,98	+	-308,44	-280,91
226	-0,89	+	1,60	+	-1,33	+	-225,84	-206,97
231	-0,72	+	0,95	+	-1,43	+	-153,09	-141,33
236	-0,66	+	0,57	+	-1,61	+	-92,05	-85,54
241	-0,46	+	0,00	+	-1,50	+	-44,58	-41,53
246	-0,40	+	-0,21	+	-1,53	+	-13,39	-12,01
251	-0,09	+	-0,99	+	-1,29	+	-0,75	0,49
253	-7,90	-8,52	29,79	30,45	3,73	2,33	-410,61	-623,97
258	-5,36	-6,55	9,88	11,61	-7,80	-10,00	-363,23	-516,22
263	-4,83	-6,47	8,78	11,34	-7,17	-10,01	-294,54	-406,25
268	-4,08	-6,14	6,91	10,26	-6,55	-10,02	-225,08	-304,52
273	-3,24	-5,54	5,13	8,92	-5,54	-9,37	-159,99	-212,69
278	-2,51	-4,94	3,67	7,68	-4,62	-8,62	-103,33	-133,36
283	-1,59	-3,95	1,92	5,86	-3,32	-7,17	-57,87	-69,49
288	-0,71	-3,01	0,37	4,32	-1,96	-5,61	-25,10	-24,33
293	0,40	-1,54	-1,79	1,56	-0,47	-3,52	-5,26	-1,93
295	-6,01	+	27,83	+	7,98	+	-370,38	-387,37
300	-0,72	+	2,21	+	-0,18	+	-340,57	-315,35
305	-0,73	+	2,00	+	-0,41	+	-285,11	-244,46
310	-0,55	+	1,04	+	-0,77	+	-224,34	-180,12
315	-0,39	+	0,41	+	-0,90	+	-164,37	-122,99
320	-0,37	+	0,09	+	-1,13	+	-110,65	-74,44

Tablo 4.13 ÖRNEK3 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y
	V	V	M _i	M _i	M _j	M _j	P	P				
	*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN				
325	-0,21	+	-0,40	+	-1,10	+	-66,27	-36,14				
330	-0,21	+	-0,52	+	-1,22	+	-32,45	-10,45				
335	-0,03	+	-1,14	+	-1,23	+	-8,14	0,43				
337	-4,22	-4,51	15,41	15,74	1,50	0,85	-185,36	-300,71				
342	-2,87	-3,38	5,26	5,98	-4,23	-5,17	-167,24	-248,94				
347	-2,62	-3,33	4,72	5,82	-3,92	-5,16	-140,73	-196,06				
352	-2,23	-3,16	3,76	5,27	-3,59	-5,15	-111,42	-147,11				
357	-1,76	-2,84	2,81	4,58	-3,01	-4,81	-82,25	-102,89				
362	-1,36	-2,54	2,00	3,95	-2,48	-4,43	-55,82	-64,66				
367	-0,84	-2,03	1,03	3,01	-1,73	-3,67	-33,77	-33,83				
372	-0,34	-1,55	0,17	2,23	-0,96	-2,87	-16,58	-11,95				
377	0,23	-0,79	-0,97	0,80	-0,20	-1,79	-4,05	-1,01				

Tablo 4.14 ÖRNEK4 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	SIRA NO	K	V	Y	K	Mi	Y	K	Mj	Y	K	P	Y
		*9.807 kN		*9.807 kN		*9.807 kNm		*9.807 kNm		*9.807 kNm		*9.807 kN	*9.807 kN
1387	1	-9,17		-13,30		16,70	25,73	-13,57		-18,17		0,00	0,00
1392	2	-18,23		-20,70		30,16	34,36	-29,99		-33,96		0,00	0,00
1397	3	-18,29		-20,09		30,27	33,31	-30,11		-32,98		0,00	0,00
1402	4	-17,62		-18,85		29,11	31,17	-29,03		-31,05		0,00	0,00
1407	5	-16,01		-16,84		26,42	27,77	-26,40		-27,81		0,00	0,00
1412	6	-13,59		-14,12		22,41	23,22	-22,44		-23,37		0,00	0,00
1417	7	-10,68		-10,86		17,58	17,80	-17,66		-18,04		0,00	0,00
1422	8	-7,39		-7,26		12,14	11,84	-12,25		-12,11		0,00	0,00
1427	9	-3,46		-2,61		5,63	4,10	-5,79		-4,51		0,00	0,00
1429	10	-17,20		-24,02		31,17	46,19	-25,58		-33,08		-8,33	-20,57
1434	11	-34,90		-38,95		57,75	64,66	-57,43		-63,88		-6,99	-14,82
1439	12	-34,97		-37,80		57,86	62,17	-57,53		-62,03		-8,85	-12,51
1444	13	-33,60		-35,47		55,53	58,67	-55,35		-58,39		-9,42	-10,16
1449	14	-30,48		-31,68		50,32	52,28	-50,25		-52,28		-8,90	-7,80
1454	15	-25,83		-26,53		42,61	43,66	-42,63		-43,88		-7,65	-5,50
1459	16	-20,25		-20,40		33,36	33,46	-33,47		-33,85		-5,88	-3,36
1464	17	-13,94		-13,58		22,91	22,17	-23,08		-22,63		-3,58	-1,51
1469	18	-6,43		-4,88		10,46	7,69	-10,75		-8,40		-0,73	-0,10
1471	19	-17,29		-23,99		31,27	46,16	-25,80		-33,01		-7,45	-31,77
1476	20	-35,38		-39,18		58,54	65,03	-58,20		-64,25		-13,56	-28,90
1481	21	-35,13		-37,99		58,15	63,03	-57,79		-62,34		-18,58	-25,09
1486	22	-33,52		-35,60		55,41	58,88	-55,21		-58,59		-19,84	-20,83
1491	23	-30,26		-31,74		49,96	52,37	-49,88		-52,37		-18,63	-16,25
1496	24	-25,54		-26,53		42,13	43,67	-42,14		-43,88		-16,07	-11,74
1501	25	-19,90		-20,35		32,78	33,39	-32,88		-33,77		-12,68	-7,59
1506	26	-13,49		-13,47		22,18	21,99	-22,34		-22,45		-8,29	-3,94
1511	27	-5,85		-4,73		9,51	7,45	-9,79		-8,16		-2,23	-0,88

Tablo 4.14 ÖRNEK4 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	SIRA NO	K	V	Y	K	Mi	Y	Mj	K	Y	Mj	P	Y
		*9,807 kN	*9,807 kN	*9,807 kN	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kN	*9,807 kN
1513	28	-17,35	-23,93	31,33	46,10	-25,93	-32,86	-0,63	-45,53				
1518	29	-34,33	-38,80	56,88	64,41	-56,41	-63,61	-23,41	-43,17				
1523	30	-33,46	-37,48	55,42	62,19	-54,99	-61,49	-30,56	-38,09				
1528	31	-31,52	-34,98	52,11	57,86	-51,89	-57,56	-31,46	-31,73				
1533	32	-28,23	-31,10	46,62	51,31	-46,55	-51,31	-28,63	-24,73				
1538	33	-23,68	-25,92	39,05	42,67	-39,09	-42,88	-24,29	-17,89				
1543	34	-18,30	-19,81	30,12	32,48	-30,26	-32,87	-19,30	-11,70				
1548	35	-12,13	-12,99	19,92	21,19	-20,10	-21,66	-13,17	-6,28				
1553	36	-4,58	-4,30	7,42	6,74	-7,70	-7,46	-4,28	-1,49				
1	37	-24,24	-23,87	47,73	46,04	-32,25	-32,73	-20,56	-61,52				
6	38	-41,10	-38,24	68,41	63,52	-67,23	-62,66	-42,10	-58,71				
11	39	-38,92	-36,64	64,65	60,82	-63,79	-60,08	-45,92	-51,92				
16	40	-35,95	-33,97	59,45	56,20	-59,18	-55,89	-42,93	-42,92				
21	41	-31,86	-30,08	52,51	49,63	-52,64	-49,63	-36,52	-33,09				
26	42	-26,01	-24,99	43,53	41,12	-43,94	-41,35	-29,18	-23,72				
31	43	-20,25	-18,99	33,09	31,14	-33,72	-31,54	-21,98	-15,42				
36	44	-13,05	-12,29	21,19	20,03	-21,89	-20,51	-14,39	-8,30				
41	45	-3,68	-3,67	5,63	5,69	-6,50	-6,42	-4,54	-1,98				
43	46	-24,31	-23,81	47,80	45,98	-32,42	-32,59	-67,62	-79,90				
48	47	-39,17	-37,46	65,35	62,29	-63,91	-61,34	-70,41	-76,55				
53	48	-35,97	-35,40	59,83	58,80	-58,87	-58,01	-64,80	-67,03				
58	49	-32,59	-32,53	53,92	53,83	-53,64	-53,51	-54,24	-54,44				
63	50	-28,59	-28,67	47,08	47,29	-47,25	-47,31	-42,17	-41,17				
68	51	-23,57	-23,74	38,66	39,04	-39,13	-39,29	-30,62	-28,95				
73	52	-17,80	-17,94	29,01	29,39	-29,71	-29,82	-20,48	-18,51				
78	53	-11,07	-11,41	17,89	18,58	-18,65	-19,07	-11,71	-9,89				
83	54	-1,92	-2,87	2,72	4,37	-3,62	-5,11	-3,01	-2,38				

Tablo 4.14 ÖRNEK4 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	SIRA NO	K V	Y V	K Mi	Y Mi	K Mj	Y Mj	K P	Y P
		*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN
85	55	-24,25	-23,77	47,75	45,94	-32,30	-32,50	-112,32	-100,74
90	56	-37,43	-36,11	62,58	60,15	-60,95	-59,03	-105,37	-98,34
95	57	-33,64	-33,43	56,02	55,58	-55,01	-54,75	-85,85	-83,72
100	58	-30,14	-30,40	49,87	50,32	-49,60	-50,01	-65,90	-66,12
105	59	-26,30	-26,69	43,30	44,01	-43,49	-44,05	-47,13	-48,62
110	60	-21,60	-22,04	35,38	36,21	-35,89	-36,51	-30,78	-33,17
115	61	-16,22	-16,58	26,38	27,12	-27,13	-27,60	-17,59	-20,57
120	62	-9,90	-10,36	15,94	16,83	-16,74	-17,36	-8,02	-10,76
125	63	-0,98	-1,97	1,16	2,87	-2,08	-3,63	-1,79	-2,73
127	64	-23,42	-23,52	46,91	45,69	-30,38	-31,93	-168,12	-124,08
132	65	-32,31	-32,40	54,15	54,13	-52,47	-52,81	-145,30	-126,52
137	66	-28,93	-29,39	48,24	48,93	-47,24	-48,06	-107,32	-101,73
142	67	-25,82	-26,45	42,70	43,78	-42,50	-43,51	-76,60	-77,33
147	68	-22,53	-23,17	37,04	38,18	-37,31	-38,29	-50,58	-54,73
152	69	-18,48	-19,12	30,20	31,36	-30,80	-31,73	-29,06	-35,66
157	70	-13,88	-14,36	22,47	23,41	-23,34	-23,98	-12,41	-20,79
162	71	-8,52	-8,85	13,59	14,29	-14,53	-14,91	-1,86	-9,94
167	72	-0,62	-1,08	0,52	1,40	-1,53	-2,18	0,43	-3,13
169	73	-18,48	-19,56	43,83	43,71	-17,13	-20,84	-316,96	-207,78
174	74	-18,21	-19,81	30,74	33,26	-29,37	-32,11	-182,72	-165,85
179	75	-16,44	-17,82	27,57	29,78	-26,70	-29,02	-127,18	-128,53
184	76	-14,64	-15,92	24,15	26,31	-24,17	-26,24	-83,57	-94,80
189	77	-12,76	-13,91	20,76	22,75	-21,34	-23,15	-49,97	-64,94
194	78	-10,55	-11,55	16,93	18,70	-17,88	-19,41	-22,75	-39,44
199	79	-7,90	-8,65	12,42	13,81	-13,66	-14,73	-1,48	-19,12
204	80	-5,03	-5,42	7,65	8,47	-8,94	-9,40	10,89	-5,43
209	81	-0,41	-0,51	-0,14	0,16	-1,50	-1,53	9,42	0,08

Tablo 4.14 ÖRNEK4 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN NO	SIRA NO	K V	Y V	K Mi	Y Mi	K Mj	Y Mj	K P	Y P
		*9.807 kN	*9.807 kN	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kNm	*9.807 kN	*9.807 kN
211	82	-4,89	+	18,33	+	2,19	+	-238,44	-193,46
216	83	-1,05	+	2,04	+	-1,43	+	-177,59	-154,42
221	84	-0,99	+	1,85	+	-1,41	+	-126,62	-119,67
226	85	-0,84	+	1,34	+	-1,45	+	-86,94	-88,27
231	86	-0,69	+	0,90	+	-1,38	+	-54,69	-60,46
236	87	-0,65	+	0,71	+	-1,42	+	-28,50	-36,72
241	88	-0,45	+	0,31	+	-1,18	+	-8,47	-17,81
246	89	-0,40	+	0,22	+	-1,09	+	3,44	-5,06
251	90	-0,05	+	-0,54	+	-0,70	+	3,77	0,08
253	91	-4,35	+	17,76	+	3,41	+	-202,38	-181,05
258	92	-0,21	+	0,65	+	-0,05	+	-167,85	-144,52
263	93	-0,24	+	0,61	+	-0,17	+	-124,92	-111,99
268	94	-0,17	+	0,22	+	-0,34	+	-88,81	-82,61
273	95	-0,10	+	-0,09	+	-0,41	+	-58,16	-56,59
278	96	-0,16	+	-0,10	+	-0,63	+	-33,00	-34,36
283	97	-0,08	+	-0,31	+	-0,58	+	-13,81	-16,66
288	98	-0,17	+	-0,16	+	-0,72	+	-1,96	-4,73
293	99	-0,03	+	-0,59	+	-0,68	+	0,95	0,07
295	100	-4,61	+	18,03	+	2,83	+	-183,25	-170,55
300	101	-0,78	+	1,58	+	-0,98	+	-158,42	-136,14
305	102	-0,76	+	1,46	+	-1,03	+	-122,46	-105,50
310	103	-0,63	+	0,98	+	-1,10	+	-89,57	-77,82
315	104	-0,48	+	0,54	+	-1,04	+	-60,56	-53,31
320	105	-0,46	+	0,40	+	-1,12	+	-36,33	-32,37
325	106	-0,29	+	0,04	+	-0,91	+	-17,69	-15,70
330	107	-0,26	+	0,01	+	-0,86	+	-5,57	-4,46
335	108	-0,02	+	-0,61	+	-0,67	+	-0,57	0,07

Tablo 4.14 ÖRNEK4 KESİN ÇÖZÜM ve YAKLAŞIK ÇÖZÜM SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

ELEMAN	SIRA	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y	K	Y
NO	NO	V	V	V	V	Mi	Mi	Mi	Mi	Mj	Mj	Mj	Mj	P	P	P	P
		*9,807 kN	*9,807 kN			*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm		*9,807 kNm	*9,807 kNm	*9,807 kNm		*9,807 kN		*9,807 kN	
337	109	-7,24	-7,87			20,78	20,69			-3,12	-5,27			-175,74		-316,05	
342	110	-6,78	-7,05			11,51	11,89			-10,87	-11,38			-150,62		-254,07	
347	111	-6,25	-6,54			10,54	10,98			-10,08	-10,59			-119,79		-196,01	
352	112	-5,51	-5,86			9,08	9,68			-9,11	-9,67			-89,54		-143,39	
357	113	-4,56	-4,97			7,33	8,04			-7,72	-8,34			-62,01		-97,06	
362	114	-3,69	-4,15			5,79	6,60			-6,39	-7,08			-38,58		-58,01	
367	115	-2,51	-2,97			3,77	4,61			-4,52	-5,20			-20,30		-27,64	
372	116	-1,34	-1,79			1,88	2,72			-2,54	-3,19			-7,68		-7,37	
377	117	0,10	-0,31			-0,72	0,03			-0,40	-1,01			-1,25		0,27	
379	118	-4,60	+			18,03	+			2,84	+			-160,91		-155,28	
384	119	-0,77	+			1,58	+			-0,98	+			-144,48		-123,95	
389	120	-0,75	+			1,46	+			-1,02	+			-117,56		-96,05	
394	121	-0,63	+			0,98	+			-1,09	+			-89,82		-70,85	
399	122	-0,48	+			0,54	+			-1,03	+			-63,63		-48,53	
404	123	-0,46	+			0,40	+			-1,12	+			-40,96		-29,47	
409	124	-0,28	+			0,03	+			-0,91	+			-22,94		-14,29	
414	125	-0,26	+			0,00	+			-0,86	+			-10,13		-4,06	
419	126	-0,02	+			-0,61	+			-0,67	+			-2,27		0,06	
421	127	-4,31	+			17,72	+			3,51	+			-153,78		-150,51	
426	128	-0,18	+			0,59	+			0,00	+			-140,22		-120,14	
431	129	-0,21	+			0,57	+			-0,13	+			-115,82		-93,10	
436	130	-0,15	+			0,18	+			-0,30	+			-89,76		-68,67	
441	131	-0,07	+			-0,13	+			-0,37	+			-64,56		-47,04	
446	132	-0,14	+			-0,14	+			-0,60	+			-42,41		-28,57	
451	133	-0,07	+			-0,34	+			-0,55	+			-24,57		-13,85	
456	134	-0,16	+			-0,18	+			-0,70	+			-11,51		-3,94	
461	135	-0,03	+			-0,60	+			-0,68	+			-2,78		0,06	

4.6 Sonuç

Kesin hesapla ve yaklaşık yöntemle elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında elemanların kesme kuvvetleri ve momentleri birbirine çok yakın çıkmış, eksenel kuvvetlerde ise kabul edilebilir sınırlar içinde olmakla birlikte farklılıklar görülmüştür. Eksenel kuvvetlerdeki bu fark örneklerde iç çerçevelerin göz önüne alınmasından kaynaklanmıştır.

Çalışmalarda incelediğimiz tüp sistemler için analiz yöntemi ve üç boyutlu tüp sistemleri iki boyutlu eşdeğer çerçeveye dönüştürerek (veya başlık kolonlarını eşdeğer kolon olarak esas çerçeve köşe kolonuna ekleyerek) çözmek düşüncesi geçmiş yıllarda ortaya atılmış ve bu yönde çalışmalar yapılmıştır [2,3]. Bölüm 3’de verilen yaklaşık yöntem bu çalışma ve düşüncelerden yararlanarak geliştirilmiştir[4]. Yüksek tüp sistem binaların çözümü binlerce lineer denklem çözümü ve dolayısıyla büyük bellek kapasitesi ve hızı olan bilgisayarlar gerektirmektedir. Bugün bile her yapı mühendisinin ulaşamayacağı bu olanak yerine Bölüm 3’de verilen yaklaşık yöntemin kullanılabileceği görülmüştür.

BÖLÜM 5. HESAPLAMALARDA KULLANILAN SAP90 PROGRAMI GİRİŞ-ÇIKIŞ BİLGİLERİ ve ÇİZİMLER

5.1 Giriş

Kesin ve yaklaşık yöntemle hesapta SAP 90 (Structural Analysis Programs) programı kullanılmıştır. Bu bölümde her örnek için sırasıyla kesin hesap giriş bilgileri, yaklaşık yöntemle hesap giriş bilgileri, kesin hesap çıkış bilgileri, yaklaşık yöntemle hesap çıkış bilgileri ve çizimler verilmiştir.



5.2 Kesin Hesap Giriş Bilgileri

ORNEK 1 X DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA KESIN COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

1 X=0 Y=0 Z=0

4 X=9 G=1,4,1

5 X=12.2 Y=0 Z=0

101 X=0 Y=0 Z=3.3

4101 Z=135.3 G=101,4101,100

4201 Z=138.6 F=1,4,42,1,100

6 X=12.2 Y=3.2 Z=0

13 Y=24.2 G=6,13,1

106 X=12.2 Y=3.2 Z=3.3

4106 Z=135.3 G=106,4106,100

4206 Z=138.6 F=6,7,42,1,100

14 X=3 Y=6.2 Z=0

17 Y=24.2 G=14,17,1

114 X=3 Y=6.2 Z=3.3

4114 Z=135.3 G=114,4114,100

4214 Z=138.6 F=14,3,42,1,100

118 X=0 Y=6.2 Z=3.3

121 X=0 Y=24.2 Z=3.3 G=118,121,1

218 X=0 Y=6.2 Z=6.6

4118 Z=135.3 G=218,4118,100

4218 Z=138.6 F=118,3,41,1,100

22 X=0 Y=12.1 Z=0

:MASTER JOINT

122 X=0 Y=12.1 Z=3.3

:MASTER JOINT

4222 Z=138.6 G=122,4222,100

:MASTER JOINTS

:

RESTRAINTS

1,17,1 R=1,1,1,1,1,1

22 R=1,1,1,1,1,1

101,4201,100 R=1,1,1,1,0,1

102,4202,100 R=1,1,0,1,0,1

103,4203,100 R=1,1,0,1,0,1

104,4204,100 R=1,1,0,1,0,1

105,4205,100 R=1,1,0,1,0,1

106,4206,100 R=1,1,0,1,0,1

107,4207,100 R=1,1,0,1,0,1

108,4208,100 R=1,1,0,1,0,1

109,4209,100 R=1,1,0,1,0,1

110,4210,100 R=1,1,0,1,0,1

111,4211,100 R=1,1,0,1,0,1

112,4212,100 R=1,1,0,1,0,1

113,4213,100 R=1,1,0,1,0,1

114,4214,100 R=1,1,0,1,0,1

115,4215,100 R=1,1,0,1,0,1

116,4216,100 R=1,1,0,1,0,1

117,4217,100 R=1,1,0,1,0,1

118,4218,100 R=1,1,1,1,0,1

119,4219,100 R=1,1,1,1,0,1

120,4220,100 R=1,1,1,1,0,1

121,4221,100 R=1,1,1,1,0,1

122,4222,100 R=0,1,1,1,1,1

:

FRAME

NM=24

1 SH=R T=1.0,0.6 E=3455000
 2 SH=R T=1.0,0.6 E=3180000
 3 A=0.6 I=0.05,0.05 E=3455000
 4 A=0.6 I=0.05,0.05 E=3180000
 5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000
 6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000
 7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000
 8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000
 9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000
 10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000
 11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000
 12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000
 13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000
 14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000
 15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000
 16 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3455000
 17 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3180000
 18 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3455000
 19 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3180000
 20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000
 21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000
 22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000
 23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000
 24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000
 1 1 101 M=16 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 10 901 1001 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 85 3 103 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 94 903 1003 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 127 4 104 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 136 904 1004 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 169 5 105 M=3 LP=-2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 178 905 1005 M=4 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 211 6 106 M=1 LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 220 906 1006 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 253 7 107 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 262 907 1007 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 295 8 108 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 304 908 1008 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 337 9 109 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 346 909 1009 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 379 10 110 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 388 910 1010 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 421 11 111 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 430 911 1011 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 463 12 112 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 472 912 1012 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 505 13 113 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 514 913 1013 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 547 14 114 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 556 914 1014 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 566 1914 2014 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 574 2714 2814 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 582 3514 3614 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 589 15 115 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 598 915 1015 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 608 1915 2015 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100

616 2715 2815 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 624 3515 3615 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 631 16 116 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 640 916 1016 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 650 1916 2016 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 658 2716 2816 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 666 3516 3616 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 673 17 117 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 682 917 1017 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 692 1917 2017 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 700 2717 2817 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 708 3517 3617 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 C KIRISLER
 715 101 102 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 724 1001 1002 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 757 102 103 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 766 1002 1003 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 799 103 104 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 808 1003 1004 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 841 104 105 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 850 1004 1005 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 883 105 106 M=5 LP=3,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 892 1005 1006 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 925 106 107 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 934 1006 1007 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 967 107 108 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 976 1007 1008 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1009 108 109 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1018 1008 1009 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1051 109 110 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1060 1009 1010 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1093 110 111 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1102 1010 1011 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1135 111 112 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1144 1011 1012 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1177 112 113 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1186 1012 1013 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1219 102 114 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1228 1002 1014 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1261,114,115 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1270 1014 1015 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1303 115 116 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1312 1015 1016 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1345 116 117 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1354 1016 1017 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1387 114 107 M=7 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1396 1014 1007 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1429 115 109 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1438 1015 1009 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1471 116 111 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1480 1016 1011 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1513 117 113 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1522 1017 1013 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1555 118 114 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1564 1018 1014 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1597 119 115 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1606 1019 1015 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1639 120 116 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1648 1020 1016 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100

1681 121 117 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1690 1021 1017 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100

:

LOADS

122 L=1 F=0.397,0,0,0,0,0
 222 F=0.793
 322 F=1.190
 422 F=1.587
 522 F=1.984
 622 F=2.380
 722 F=2.777
 822 F=3.174
 922 F=3.570
 1022 F=3.967
 1122 F=4.364
 1222 F=4.761
 1322 F=5.157
 1422 F=5.554
 1522 F=5.951
 1622 F=6.347
 1722 F=6.744
 1822 F=7.141
 1922 F=7.538
 2022 F=7.934
 2122 F=8.331
 2222 F=8.728
 2322 F=9.125
 2422 F=9.521
 2522 F=9.918
 2622 F=10.315
 2722 F=10.711
 2822 F=11.108
 2922 F=11.505
 3022 F=11.902
 3122 F=12.298
 3222 F=12.695
 3322 F=13.092
 3422 F=13.488
 3522 F=13.885
 3622 F=14.282
 3722 F=14.679
 3822 F=15.075
 3922 F=15.472
 4022 F=15.869
 4122 F=16.265
 4222 F=16.662

:

SELECT

NT=5 ID=1,42,5 SW=1
 NT=5 ID=43,84,5 SW=1
 NT=5 ID=85,126,5 SW=1
 NT=5 ID=127,168,5 SW=1
 NT=5 ID=169,210,5 SW=1
 NT=5 ID=211,252,5 SW=1
 NT=5 ID=253,294,5 SW=1
 NT=5 ID=295,336,5 SW=1
 NT=5 ID=337,378,5 SW=1
 NT=5 ID=379,420,5 SW=1

NT=5 ID=421,462,5 SW=1
 NT=5 ID=463,504,5 SW=1
 NT=5 ID=505,546,5 SW=1

ORNEK 2 Y DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA KESIN COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

1 X=0 Y=0 Z=0
 4 X=9 G=1,4,1
 5 X=12.2 Y=0 Z=0
 101 X=0 Y=0 Z=3.3
 4101 Z=135.3 G=101,4101,100
 4201 Z=138.6 F=1,4,42,1,100
 6 X=12.2 Y=3.2 Z=0
 13 Y=24.2 G=6,13,1
 106 X=12.2 Y=3.2 Z=3.3
 4106 Z=135.3 G=106,4106,100
 4206 Z=138.6 F=6,7,42,1,100
 14 X=3 Y=6.2 Z=0
 17 Y=24.2 G=14,17,1
 114 X=3 Y=6.2 Z=3.3
 4114 Z=135.3 G=114,4114,100
 4214 Z=138.6 F=14,3,42,1,100
 118 X=0 Y=6.2 Z=3.3
 121 X=0 Y=24.2 Z=3.3 G=118,121,1
 218 X=0 Y=6.2 Z=6.6
 4118 Z=135.3 G=218,4118,100
 4218 Z=138.6 F=118,3,41,1,100
 22 X=6.1 Y=24.2 Z=0 :MASTER JOINT
 122 X=6.1 Y=24.2 Z=3.3 :MASTER JOINT
 4222 Z=138.6 G=122,4222,100 :MASTER JOINTS

:

RESTRAINTS

1,17,1 R=1,1,1,1,1,1
 22 R=1,1,1,1,1,1
 101,4201,100 R=1,1,0,0,1,1
 102,4202,100 R=1,1,0,0,1,1
 103,4203,100 R=1,1,0,0,1,1
 104,4204,100 R=1,1,0,0,1,1
 105,4205,100 R=1,1,0,0,1,1
 106,4206,100 R=1,1,0,0,1,1
 107,4207,100 R=1,1,0,0,1,1
 108,4208,100 R=1,1,0,0,1,1
 109,4209,100 R=1,1,0,0,1,1
 110,4210,100 R=1,1,0,0,1,1
 111,4211,100 R=1,1,0,0,1,1
 112,4212,100 R=1,1,0,0,1,1
 113,4213,100 R=1,1,1,0,1,1
 114,4214,100 R=1,1,0,0,1,1
 115,4215,100 R=1,1,0,0,1,1
 116,4216,100 R=1,1,0,0,1,1
 117,4217,100 R=1,1,1,0,1,1
 118,4218,100 R=1,1,0,1,1,1
 119,4219,100 R=1,1,0,1,1,1

120,4220,100 R=1,1,0,1,1,1
 121,4221,100 R=1,1,1,1,1,1
 122,4222,100 R=1,0,1,1,1,1

:

FRAME

NM=24

1 SH=R T=1.0,0.6 E=3455000
 2 SH=R T=1.0,0.6 E=3180000
 3 A=0.6 I=0.05,0.05 E=3455000
 4 A=0.6 I=0.05,0.05 E=3180000
 5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000
 6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000
 7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000
 8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000
 9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000
 10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000
 11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000
 12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000
 13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000
 14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000
 15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000
 16 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3455000
 17 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3180000
 18 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3455000
 19 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3180000
 20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000
 21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000
 22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000
 23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000
 24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000
 1 1 101 M=16 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 10 901 1001 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 85 3 103 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 94 903 1003 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 127 4 104 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 136 904 1004 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 169 5 105 M=3 LP=-2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 178 905 1005 M=4 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 211 6 106 M=1 LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 220 906 1006 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 253 7 107 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 262 907 1007 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 295 8 108 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 304 908 1008 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 337 9 109 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 346 909 1009 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 379 10 110 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 388 910 1010 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 421 11 111 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 430 911 1011 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 463 12 112 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 472 912 1012 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 505 13 113 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 514 913 1013 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 547 14 114 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 556 914 1014 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 566 1914 2014 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100

574 2714 2814 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 582 3514 3614 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 589 15 115 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 598 915 1015 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 608 1915 2015 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 616 2715 2815 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 624 3515 3615 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 631 16 116 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 640 916 1016 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 650 1916 2016 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 658 2716 2816 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 666 3516 3616 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 673 17 117 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 682 917 1017 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 692 1917 2017 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 700 2717 2817 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 708 3517 3617 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 C KIRISLER
 715 101 102 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 724 1001 1002 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 757 102 103 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 766 1002 1003 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 799 103 104 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 808 1003 1004 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 841 104 105 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 850 1004 1005 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 883 105 106 M=5 LP=3,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 892 1005 1006 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 925 106 107 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 934 1006 1007 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 967 107 108 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 976 1007 1008 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1009 108 109 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1018 1008 1009 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1051 109 110 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1060 1009 1010 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1093 110 111 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1102 1010 1011 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1135 111 112 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1144 1011 1012 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1177 112 113 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1186 1012 1013 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1219 102 114 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1228 1002 1014 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1261,114,115 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1270 1014 1015 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1303 115 116 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1312 1015 1016 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1345 116 117 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1354 1016 1017 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1387 114 107 M=7 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1396 1014 1007 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1429 115 109 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1438 1015 1009 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1471 116 111 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1480 1016 1011 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1513 117 113 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1522 1017 1013 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1555 118 114 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100

1564 1018 1014 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1597 119 115 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1606 1019 1015 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1639 120 116 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1648 1020 1016 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1681 121 117 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1690 1021 1017 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 :

LOADS

122 L=1 F=0,0.397,0,0,0,0
 222 F=0,0.793
 322 F=0,1.190
 422 F=0,1.587
 522 F=0,1.984
 622 F=0,2.380
 722 F=0,2.777
 822 F=0,3.174
 922 F=0,3.570
 1022 F=0,3.967
 1122 F=0,4.364
 1222 F=0,4.761
 1322 F=0,5.157
 1422 F=0,5.554
 1522 F=0,5.951
 1622 F=0,6.347
 1722 F=0,6.744
 1822 F=0,7.141
 1922 F=0,7.538
 2022 F=0,7.934
 2122 F=0,8.331
 2222 F=0,8.728
 2322 F=0,9.125
 2422 F=0,9.521
 2522 F=0,9.918
 2622 F=0,10.315
 2722 F=0,10.711
 2822 F=0,11.108
 2922 F=0,11.505
 3022 F=0,11.902
 3122 F=0,12.298
 3222 F=0,12.695
 3322 F=0,13.092
 3422 F=0,13.488
 3522 F=0,13.885
 3622 F=0,14.282
 3722 F=0,14.679
 3822 F=0,15.075
 3922 F=0,15.472
 4022 F=0,15.869
 4122 F=0,16.265
 4222 F=0,16.662
 :

SELECT

NT=5 ID=1,42,5 SW=1
 NT=5 ID=43,84,5 SW=1
 NT=5 ID=85,126,5 SW=1
 NT=5 ID=127,168,5 SW=1
 NT=5 ID=169,210,5 SW=1

NT=5 ID=211,252,5 SW=1
 NT=5 ID=253,294,5 SW=1
 NT=5 ID=295,336,5 SW=1
 NT=5 ID=337,378,5 SW=1
 NT=5 ID=379,420,5 SW=1
 NT=5 ID=421,462,5 SW=1
 NT=5 ID=463,504,5 SW=1
 NT=5 ID=505,546,5 SW=1

ORNEK 3 X DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA KESIN COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

1 X=0 Y=0 Z=0
 4 X=9 G=1,4,1
 5 X=12.2 Y=0 Z=0
 101 X=0 Y=0 Z=3.3
 4101 Z=135.3 G=101,4101,100
 4201 Z=138.6 F=1,4,42,1,100
 6 X=12.2 Y=3.2 Z=0
 9 Y=12.2 G=6,9,1
 106 X=12.2 Y=3.2 Z=3.3
 4106 Z=135.3 G=106,4106,100
 4206 Z=138.6 F=6,3,42,1,100
 14 X=6 Y=6.2 Z=0
 15 Y=12.2
 114 X=6 Y=6.2 Z=3.3
 4114 Z=135.3 G=114,4114,100
 4214 Z=138.6 F=14,1,42,1,100
 18 X=0 Y=6.2 Z=0
 4218 Z=138.6 G=18,4218,100
 19 X=0 Y=12.2 Z=0
 4219 Z=138.6 G=19,4219,100
 22 X=0 Y=3 Z=0 :MASTER JOINT
 122 X=0 Y=3 Z=3.3 :MASTER JOINT
 4222 Z=138.6 G=122,4222,100 :MASTER JOINTS

:

RESTRAINTS

1,9,1 R=1,1,1,1,1,1
 14,15,1 R=1,1,1,1,1,1
 18,19,1 R=1,1,1,1,1,1
 22 R=1,1,1,1,1,1
 101,4201,100 R=1,1,1,1,0,1
 102,4202,100 R=1,1,0,1,0,1
 103,4203,100 R=1,1,0,1,0,1
 104,4204,100 R=1,1,0,1,0,1
 105,4205,100 R=1,1,0,1,0,1
 106,4206,100 R=1,1,0,1,0,1
 107,4207,100 R=1,1,0,1,0,1
 108,4208,100 R=1,1,0,1,0,1
 109,4209,100 R=1,1,0,1,0,1
 114,4214,100 R=1,1,0,1,0,1
 115,4215,100 R=1,1,0,1,0,1
 118,4218,100 R=1,1,1,1,0,1
 119,4219,100 R=1,1,1,1,0,1

122,4222,100 R=0,1,1,1,1,1

:

FRAME

NM=24

1 SH=R T=1.0,0.6 E=3455000

2 SH=R T=1.0,0.6 E=3180000

3 A=0.6 I=0.05,0.05 E=3455000

4 A=0.6 I=0.05,0.05 E=3180000

5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000

6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000

7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000

8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000

9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000

10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000

11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000

12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000

13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000

14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000

15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000

16 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3455000

17 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3180000

18 A=0.09 I=0.0027,0.000675 E=3455000

19 A=0.09 I=0.0027,0.000675 E=3180000

20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000

21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000

22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000

23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000

24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000

C *****

1 1 101 M=16 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

10 901 1001 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

85 3 103 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

94 903 1003 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

127 4 104 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

136 904 1004 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

169 5 105 M=3 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

178 905 1005 M=4 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

211 6 106 M=1 LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

220 906 1006 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

253 7 107 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

262 907 1007 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

295 8 108 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

304 908 1008 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

337 9 109 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

346 909 1009 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

547 14 114 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

556 914 1014 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100

566 1914 2014 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100

574 2714 2814 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100

582 3514 3614 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100

589 15 115 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

598 915 1015 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100

608 1915 2015 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100

616 2715 2815 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100

624 3515 3615 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100

631 18 118 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100

640 918 1018 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100

650 1918 2018 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 658 2718 2818 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 666 3518 3618 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 673 19 119 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 682 919 1019 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 692 1919 2019 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 700 2719 2819 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 708 3519 3619 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 C KIRISLER
 715 101 102 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 724 1001 1002 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 757 102 103 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 766 1002 1003 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 799 103 104 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 808 1003 1004 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 841 104 105 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 850 1004 1005 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 883 105 106 M=5 LP=3,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 892 1005 1006 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 925 106 107 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 934 1006 1007 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 967 107 108 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 976 1007 1008 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1009 108 109 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1018 1008 1009 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1219 103 114 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1228 1003 1014 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1261,114,115 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1270 1014 1015 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1303 101 118 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1312 1001 1018 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1345 118 119 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1354 1018 1019 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1387 114 107 M=9 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1396 1014 1007 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1429 115 109 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1438 1015 1009 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1555 118 114 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1564 1018 1014 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1597 119 115 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1606 1019 1015 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 :

LOADS

122 L=1 F=0.397,0,0,0,0,0
 222 F=0.793
 322 F=1.190
 422 F=1.587
 522 F=1.984
 622 F=2.380
 722 F=2.777
 822 F=3.174
 922 F=3.570
 1022 F=3.967
 1122 F=4.364
 1222 F=4.761
 1322 F=5.157
 1422 F=5.554
 1522 F=5.951
 1622 F=6.347

1722 F=6.744
 1822 F=7.141
 1922 F=7.538
 2022 F=7.934
 2122 F=8.331
 2222 F=8.728
 2322 F=9.125
 2422 F=9.521
 2522 F=9.918
 2622 F=10.315
 2722 F=10.711
 2822 F=11.108
 2922 F=11.505
 3022 F=11.902
 3122 F=12.298
 3222 F=12.695
 3322 F=13.092
 3422 F=13.488
 3522 F=13.885
 3622 F=14.282
 3722 F=14.679
 3822 F=15.075
 3922 F=15.472
 4022 F=15.869
 4122 F=16.265
 4222 F=16.662

:

SELECT

NT=5 ID=1,42,5 SW=1
 NT=5 ID=43,84,5 SW=1
 NT=5 ID=85,126,5 SW=1
 NT=5 ID=127,168,5 SW=1
 NT=5 ID=169,210,5 SW=1
 NT=5 ID=211,252,5 SW=1
 NT=5 ID=253,294,5 SW=1
 NT=5 ID=295,336,5 SW=1
 NT=5 ID=337,378,5 SW=1

ORNEK 4 X DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA KESIN COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

1 X=8 Y=0 Z=0
 4 X=14 G=1,4,1
 5 X=16 Y=0 Z=0
 101 X=8 Y=0 Z=3.3
 4101 Z=135.3 G=101,4101,100
 4201 Z=138.6 F=1,4,42,1,100
 6 X=16 Y=2 Z=0
 13 Y=16 G=6,13,1
 106 X=16 Y=2 Z=3.3
 4106 Z=135.3 G=106,4106,100
 4206 Z=138.6 F=6,7,42,1,100
 14 X=0 Y=0 Z=0
 17 X=6 G=14,17,1
 114 X=0 Y=0 Z=3.3

4114 Z=135.3 G=114,4114,100
 4214 Z=138.6 F=14,3,42,1,100
 18 X=8 Y=8 Z=0
 4218 Z=138.6 G=18,4218,100
 19 Y=16 Z=0
 4219 Z=138.6 G=19,4219,100
 20 X=0 Y=8 Z=0
 4220 Z=138.6 G=20,4220,100
 21 Y=16 Z=0
 4221 Z=138.6 G=21,4221,100
 22 X=0 Y=4 Z=0 :MASTER JOINT
 122 X=0 Y=4 Z=3.3 :MASTER JOINT
 4222 Z=138.6 G=122,4222,100 :MASTER JOINTS

:

RESTRAINTS

1,22,1 R=1,1,1,1,1,1
 101,4201,100 R=1,1,0,1,0,1
 102,4202,100 R=1,1,0,1,0,1
 103,4203,100 R=1,1,0,1,0,1
 104,4204,100 R=1,1,0,1,0,1
 105,4205,100 R=1,1,0,1,0,1
 106,4206,100 R=1,1,0,1,0,1
 107,4207,100 R=1,1,0,1,0,1
 108,4208,100 R=1,1,0,1,0,1
 109,4209,100 R=1,1,0,1,0,1
 110,4210,100 R=1,1,0,1,0,1
 111,4211,100 R=1,1,0,1,0,1
 112,4212,100 R=1,1,0,1,0,1
 113,4213,100 R=1,1,0,1,0,1
 114,4214,100 R=1,1,1,1,0,1
 115,4215,100 R=1,1,0,1,0,1
 116,4216,100 R=1,1,0,1,0,1
 117,4217,100 R=1,1,0,1,0,1
 118,4218,100 R=1,1,0,1,0,1
 119,4219,100 R=1,1,0,1,0,1
 120,4220,100 R=1,1,1,1,0,1
 121,4221,100 R=1,1,1,1,0,1
 122,4222,100 R=0,1,1,1,1,1

:

FRAME

NM=24

1 SH=R T=0.8,0.6 E=3455000
 2 SH=R T=0.8,0.6 E=3180000
 3 A=0.48 I=0.0256,0.0256 E=3455000
 4 A=0.48 I=0.0256,0.0256 E=3180000
 5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000
 6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000
 7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000
 8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000
 9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000
 10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000
 11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000
 12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000
 13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000
 14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000
 15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000
 16 A=0.24 I=0.0128,0.0072 E=3455000

17 A=0.24 I=0.0128,0.0072 E=3180000
 18 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3455000
 19 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3180000
 20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000
 21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000
 22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000
 23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000
 24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000
 C *****
 1 1 101 M=1 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 10 901 1001 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 85 3 103 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 94 903 1003 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 127 4 104 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 136 904 1004 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 169 5 105 M=3 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 178 905 1005 M=4 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 211 6 106 M=1 LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 220 906 1006 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 253 7 107 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 262 907 1007 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 295 8 108 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 304 908 1008 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 337 9 109 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 346 909 1009 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 379 10 110 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 388 910 1010 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 421 11 111 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 430 911 1011 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 463 12 112 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 472 912 1012 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 505 13 113 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 514 913 1013 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 547 18 118 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 556 918 1018 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 566 1918 2018 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 574 2718 2818 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 582 3518 3618 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 589 19 119 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 598 919 1019 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 608 1919 2019 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 616 2719 2819 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 624 3519 3619 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 631 20 120 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 640 920 1020 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 650 1920 2020 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 658 2720 2820 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 666 3520 3620 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 673 21 121 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 682 921 1021 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 692 1921 2021 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 700 2721 2821 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 708 3521 3621 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 1387 14 114 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1396 914 1014 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1429 15 115 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1438 915 1015 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100

1471 16 116 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1480 916 1016 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1513 17 117 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1522 917 1017 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 C KIRISLER
 715 101 102 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 724 1001 1002 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 757 102 103 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 766 1002 1003 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 799 103 104 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 808 1003 1004 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 841 104 105 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 850 1004 1005 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 883 105 106 M=5 LP=3,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 892 1005 1006 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 925 106 107 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 934 1006 1007 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 967 107 108 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 976 1007 1008 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1009 108 109 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1018 1008 1009 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1051 109 110 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1060 1009 1010 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1093 110 111 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1102 1010 1011 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1135 111 112 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1144 1011 1012 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1177 112 113 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1186 1012 1013 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 C *****
 1219 114 115 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1228 1014 1015 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1261 115 116 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1270 1015 1016 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1303 116 117 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1312 1016 1017 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1345 117 101 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1354 1017 1001 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1555 118 109 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1564 1018 1009 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1597 119 113 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1606 1019 1013 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1639 120 118 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1648 1020 1018 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1681 121 119 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1690 1021 1019 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1723 101 118 M=7 LP=3,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1732 1001 1018 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1765 118 119 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1774 1018 1019 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1807 114 120 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1816 1014 1020 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1849 120 121 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1858 1020 1021 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 :
 LOADS
 122 L=1 F=0.397,0,0,0,0
 222 F=0.793
 322 F=1.190

422 F=1.587
 522 F=1.984
 622 F=2.380
 722 F=2.777
 822 F=3.174
 922 F=3.570
 1022 F=3.967
 1122 F=4.364
 1222 F=4.761
 1322 F=5.157
 1422 F=5.554
 1522 F=5.951
 1622 F=6.347
 1722 F=6.744
 1822 F=7.141
 1922 F=7.538
 2022 F=7.934
 2122 F=8.331
 2222 F=8.728
 2322 F=9.125
 2422 F=9.521
 2522 F=9.918
 2622 F=10.315
 2722 F=10.711
 2822 F=11.108
 2922 F=11.505
 3022 F=11.902
 3122 F=12.298
 3222 F=12.695
 3322 F=13.092
 3422 F=13.488
 3522 F=13.885
 3622 F=14.282
 3722 F=14.679
 3822 F=15.075
 3922 F=15.472
 4022 F=15.869
 4122 F=16.265
 4222 F=16.662

:

SELECT

NT=5 ID=1,42,5	SW=1
NT=5 ID=43,84,5	SW=1
NT=5 ID=85,126,5	SW=1
NT=5 ID=127,168,5	SW=1
NT=5 ID=169,210,5	SW=1
NT=5 ID=211,252,5	SW=1
NT=5 ID=253,294,5	SW=1
NT=5 ID=295,336,5	SW=1
NT=5 ID=337,378,5	SW=1
NT=5 ID=379,420,5	SW=1
NT=5 ID=421,462,5	SW=1
NT=5 ID=463,504,5	SW=1
NT=5 ID=505,546,5	SW=1
NT=5 ID=1387,1428,5	SW=1
NT=5 ID=1429,1470,5	SW=1
NT=5 ID=1471,1512,5	SW=1
NT=5 ID=1513,1554,5	SW=1

5.3 Yaklaşık Yöntemle Hesap Giriş Bilgileri

ORNEK 1 X DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA YAKLASIK COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

1 X=0 Y=0 Z=0
 4 X=9 G=1,4,1
 4101 X=0 Z=135.3 G=1,4101,100
 4201 Z=138.6 F=1,3,42,1,100
 5 X=12.2 Z=0
 4205 Z=138.6 G=5,4205,100
 118 X=28 Z=3.3
 4218 Z=138.6 G=118,4218,100
 14 X=31 Z=0
 4214 Z=138.6 G=14,4214,100
 7 X=40.2 Z=0
 4207 Z=138.6 G=7,4207,100
 119 X=56 Z=3.3
 4219 Z=138.6 G=119,4219,100
 15 X=59 Z=0
 4215 Z=138.6 G=15,4215,100
 9 X=68.2 Z=0
 4209 Z=138.6 G=9,4209,100
 120 X=84 Z=3.3
 4220 Z=138.6 G=120,4220,100
 16 X=87 Z=0
 4216 Z=138.6 G=16,4216,100
 11 X=96.2 Z=0
 4211 Z=138.6 G=11,4211,100
 121 X=112 Z=3.3
 4221 Z=138.6 G=121,4221,100
 17 X=115 Z=0
 4217 Z=138.6 G=17,4217,100
 13 X=124.2 Z=0
 4213 Z=138.6 G=13,4213,100
 22 X=20.1 Z=0 :MASTER JOINT
 122 Z=3.3 :MASTER JOINT
 4222 Z=138.6 G=122,4222,100 :MASTER JOINTS

:

RESTRAINTS

1,5,1 R=1,1,1,1,1,1
 7,13,2 R=1,1,1,1,1,1
 14,17,1 R=1,1,1,1,1,1
 22 R=1,1,1,1,1,1
 101,4201,100 R=1,1,1,1,0,1
 102,4202,100 R=1,1,0,1,0,1
 103,4203,100 R=1,1,0,1,0,1
 104,4204,100 R=1,1,0,1,0,1
 105,4205,100 R=1,1,0,1,0,1
 107,4207,100 R=1,1,0,1,0,1
 109,4209,100 R=1,1,0,1,0,1
 111,4211,100 R=1,1,0,1,0,1
 113,4213,100 R=1,1,0,1,0,1
 114,4214,100 R=1,1,0,1,0,1
 115,4215,100 R=1,1,0,1,0,1
 116,4216,100 R=1,1,0,1,0,1
 117,4217,100 R=1,1,0,1,0,1

118,4218,100 R=1,1,1,0,1
 119,4219,100 R=1,1,1,0,1
 120,4220,100 R=1,1,1,0,1
 121,4221,100 R=1,1,1,0,1
 122,4222,100 R=0,1,1,1,1

:

FRAME

NM=65

1 SH=R T=1.0,0.6 E=3455000
 2 SH=R T=1.0,0.6 E=3180000
 3 A=4.629 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 1
 4 A=4.642 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 2
 5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000
 6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000
 7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000
 8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000
 9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000
 10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000
 11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000
 12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000
 13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000
 14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000
 15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000
 16 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3455000
 17 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3180000
 18 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3455000
 19 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3180000
 20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000
 21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000
 22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000
 23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000
 24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000
 25 A=1000 I=0,0 E=3180000 :FIKTIF KIRIS
 26 A=4.654 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 3
 27 A=4.667 I=0.05,0.05 E=3455000 : 4
 28 A=4.680 I=0.05,0.05 E=3455000 : 5
 29 A=4.693 I=0.05,0.05 E=3455000 : 6
 30 A=4.705 I=0.05,0.05 E=3455000 : 7
 31 A=4.718 I=0.05,0.05 E=3455000 : 8
 32 A=4.731 I=0.05,0.05 E=3455000 : 9
 33 A=4.744 I=0.05,0.05 E=3180000 : 10
 34 A=4.756 I=0.05,0.05 E=3180000 : 11
 35 A=4.769 I=0.05,0.05 E=3180000 : 12
 36 A=4.782 I=0.05,0.05 E=3180000 : 13
 37 A=4.794 I=0.05,0.05 E=3180000 : 14
 38 A=4.807 I=0.05,0.05 E=3180000 : 15
 39 A=4.820 I=0.05,0.05 E=3180000 : 16
 40 A=4.833 I=0.05,0.05 E=3180000 : 17
 41 A=4.845 I=0.05,0.05 E=3180000 : 18
 42 A=4.858 I=0.05,0.05 E=3180000 : 19
 43 A=4.871 I=0.05,0.05 E=3180000 : 20
 44 A=4.884 I=0.05,0.05 E=3180000 : 21
 45 A=4.896 I=0.05,0.05 E=3180000 : 22
 46 A=4.909 I=0.05,0.05 E=3180000 : 23
 47 A=4.922 I=0.05,0.05 E=3180000 : 24
 48 A=4.935 I=0.05,0.05 E=3180000 : 25
 49 A=4.947 I=0.05,0.05 E=3180000 : 26
 50 A=4.960 I=0.05,0.05 E=3180000 : 27
 51 A=4.973 I=0.05,0.05 E=3180000 : 28

52 A=4.985 I=0.05,0.05 E=3180000	:	29
53 A=4.998 I=0.05,0.05 E=3180000	:	30
54 A=5.011 I=0.05,0.05 E=3180000	:	31
55 A=5.024 I=0.05,0.05 E=3180000	:	32
56 A=5.036 I=0.05,0.05 E=3180000	:	33
57 A=5.049 I=0.05,0.05 E=3180000	:	34
58 A=5.062 I=0.05,0.05 E=3180000	:	35
59 A=5.075 I=0.05,0.05 E=3180000	:	36
60 A=5.087 I=0.05,0.05 E=3180000	:	37
61 A=5.100 I=0.05,0.05 E=3180000	:	38
62 A=100.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	39
63 A=100.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	40
64 A=100.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	41
65 A=100.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	42
1 1 101 M=16 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
10 901 1001 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100		
43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100		
85 3 103 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
94 903 1003 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100		
127 4 104 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
136 904 1004 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100		
169 5 105 M=3 LP=-2,0 MS=22,122	:ESDEGER KOSE KOLON 1	
170 105 205 M=4 MS=122,222	:	2
171 205 305 M=26 MS=222,322	:	3
172 305 405 M=27 MS=322,422	:	4
173 405 505 M=28 MS=422,522	:	5
174 505 605 M=29 MS=522,622	:	6
175 605 705 M=30 MS=622,722	:	7
176 705 805 M=31 MS=722,822	:	8
177 805 905 M=32 MS=822,922	:	9
178 905 1005 M=33 MS=922,1022	:	10
179 1005 1105 M=34 MS=1022,1122	:	11
180 1105 1205 M=35 MS=1122,1222	:	12
181 1205 1305 M=36 MS=1222,1322	:	13
182 1305 1405 M=37 MS=1322,1422	:	14
183 1405 1505 M=38 MS=1422,1522	:	15
184 1505 1605 M=39 MS=1522,1622	:	16
185 1605 1705 M=40 MS=1622,1722	:	17
186 1705 1805 M=41 MS=1722,1822	:	18
187 1805 1905 M=42 MS=1822,1922	:	19
188 1905 2005 M=43 MS=1922,2022	:	20
189 2005 2105 M=44 MS=2022,2122	:	21
190 2105 2205 M=45 MS=2122,2222	:	22
191 2205 2305 M=46 MS=2222,2322	:	23
192 2305 2405 M=47 MS=2322,2422	:	24
193 2405 2505 M=48 MS=2422,2522	:	25
194 2505 2605 M=49 MS=2522,2622	:	26
195 2605 2705 M=50 MS=2622,2722	:	27
196 2705 2805 M=51 MS=2722,2822	:	28
197 2805 2905 M=52 MS=2822,2922	:	29
198 2905 3005 M=53 MS=2922,3022	:	30
199 3005 3105 M=54 MS=3022,3122	:	31
200 3105 3205 M=55 MS=3122,3222	:	32
201 3205 3305 M=56 MS=3222,3322	:	33
202 3305 3405 M=57 MS=3322,3422	:	34
203 3405 3505 M=58 MS=3422,3522	:	35
204 3505 3605 M=59 MS=3522,3622	:	36
205 3605 3705 M=60 MS=3622,3722	:	37

206 3705 3805 M=61 MS=3722,3822 : 38
 207 3805 3905 M=62 MS=3822,3922 : 39
 208 3905 4005 M=63 MS=3922,4022 : 40
 209 4005 4105 M=64 MS=4022,4122 : 41
 210 4105 4205 M=65 MS=4122,4222 : 42
 253 7 107 M=1 LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 262 907 1007 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 337 9 109 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 346 909 1009 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 421 11 111 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 430 911 1011 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 505 13 113 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 514 913 1013 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 547 14 114 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 556 914 1014 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 566 1914 2014 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 574 2714 2814 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 582 3514 3614 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 589 15 115 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 598 915 1015 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 608 1915 2015 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 616 2715 2815 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 624 3515 3615 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 631 16 116 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 640 916 1016 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 650 1916 2016 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 658 2716 2816 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 666 3516 3616 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 673 17 117 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 682 917 1017 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 692 1917 2017 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 700 2717 2817 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 708 3517 3617 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 C KIRISLER
 715 101 102 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 724 1001 1002 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 757 102 103 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 766 1002 1003 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 799 103 104 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 808 1003 1004 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 841 104 105 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 850 1004 1005 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1387 114 107 M=7 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1396 1014 1007 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1429 115 109 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1438 1015 1009 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1471 116 111 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1480 1016 1011 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1513 117 113 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1522 1017 1013 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1555 118 114 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1564 1018 1014 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1597 119 115 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1606 1019 1015 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1639 120 116 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1648 1020 1016 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1681 121 117 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1690 1021 1017 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 2000 105 118 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK

2100 107 119 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK
 2200 109 120 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK
 2300 111 121 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK
 :

LOADS

122 L=1 F=0.397,0,0,0,0,0
 222 F=0.793
 322 F=1.190
 422 F=1.587
 522 F=1.984
 622 F=2.380
 722 F=2.777
 822 F=3.174
 922 F=3.570
 1022 F=3.967
 1122 F=4.364
 1222 F=4.761
 1322 F=5.157
 1422 F=5.554
 1522 F=5.951
 1622 F=6.347
 1722 F=6.744
 1822 F=7.141
 1922 F=7.538
 2022 F=7.934
 2122 F=8.331
 2222 F=8.728
 2322 F=9.125
 2422 F=9.521
 2522 F=9.918
 2622 F=10.315
 2722 F=10.711
 2822 F=11.108
 2922 F=11.505
 3022 F=11.902
 3122 F=12.298
 3222 F=12.695
 3322 F=13.092
 3422 F=13.488
 3522 F=13.885
 3622 F=14.282
 3722 F=14.679
 3822 F=15.075
 3922 F=15.472
 4022 F=15.869
 4122 F=16.265
 4222 F=16.662
 :

SELECT

NT=5 ID=1,42,5 SW=1
 NT=5 ID=43,84,5 SW=1
 NT=5 ID=85,126,5 SW=1
 NT=5 ID=127,168,5 SW=1
 NT=5 ID=169,210,5 SW=1
 NT=5 ID=253,294,5 SW=1
 NT=5 ID=337,378,5 SW=1
 NT=5 ID=421,462,5 SW=1
 NT=5 ID=505,546,5 SW=1

ORNEK 2 Y DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA YAKLASIK COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

5 X=0 Y=0 Z=0

6 Y=3.2

13 Y=24.2 G=6,13,1

4105 Y=0 Z=135.3 G=5,4105,100

4205 Z=138.6 F=5,8,42,1,100

2 Y=40 Z=0

4202 Z=138.6 G=2,4202,100

14 Y=46.2 Z=0

17 Y=64.2 Z=0 G=14,17,1

114 Y=46.2 Z=3.3

4114 Z=135.3 G=114,4114,100

4214 Z=138.6 F=14,3,42,1,100

22 Y=31.9 Z=0

:MASTER JOINT

122 Z=3.3

:MASTER JOINT

4222 Z=138.6 G=122,4222,100

:MASTER JOINTS

:

RESTRAINTS

2 R=1,1,1,1,1,1

5,13,1 R=1,1,1,1,1,1

14,17,1 R=1,1,1,1,1,1

22 R=1,1,1,1,1,1

102,4202,100 R=1,1,0,0,1,1

105,4205,100 R=1,1,0,0,1,1

106,4206,100 R=1,1,0,0,1,1

107,4207,100 R=1,1,0,0,1,1

108,4208,100 R=1,1,0,0,1,1

109,4209,100 R=1,1,0,0,1,1

110,4210,100 R=1,1,0,0,1,1

111,4211,100 R=1,1,0,0,1,1

112,4212,100 R=1,1,0,0,1,1

113,4213,100 R=1,1,1,0,1,1

114,4214,100 R=1,1,0,0,1,1

115,4215,100 R=1,1,0,0,1,1

116,4216,100 R=1,1,0,0,1,1

117,4217,100 R=1,1,1,0,1,1

122,4222,100 R=1,0,1,1,1,1

:

FRAME

NM=65

1 SH=R T=1.0,0.6 E=3455000

2 SH=R T=1.0,0.6 E=3180000

3 A=2.071 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 1

4 A=2.089 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 2

5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000

6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000

7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000

8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000

9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000

10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000

11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000

12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000

13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000

14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000

15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000

16 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3455000
 17 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3180000
 18 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3455000
 19 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3180000
 20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000
 21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000
 22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000
 23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000
 24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000
 25 A=1000 I=0,0 E=3180000
 26 A=2.107 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 3
 27 A=2.125 I=0.05,0.05 E=3455000 : 4
 28 A=2.143 I=0.05,0.05 E=3455000 : 5
 29 A=2.161 I=0.05,0.05 E=3455000 : 6
 30 A=2.179 I=0.05,0.05 E=3455000 : 7
 31 A=2.197 I=0.05,0.05 E=3455000 : 8
 32 A=2.215 I=0.05,0.05 E=3455000 : 9
 33 A=2.233 I=0.05,0.05 E=3180000 : 10
 34 A=2.251 I=0.05,0.05 E=3180000 : 11
 35 A=2.269 I=0.05,0.05 E=3180000 : 12
 36 A=2.287 I=0.05,0.05 E=3180000 : 13
 37 A=2.305 I=0.05,0.05 E=3180000 : 14
 38 A=2.323 I=0.05,0.05 E=3180000 : 15
 39 A=2.341 I=0.05,0.05 E=3180000 : 16
 40 A=2.359 I=0.05,0.05 E=3180000 : 17
 41 A=2.377 I=0.05,0.05 E=3180000 : 18
 42 A=2.395 I=0.05,0.05 E=3180000 : 19
 43 A=2.413 I=0.05,0.05 E=3180000 : 20
 44 A=2.431 I=0.05,0.05 E=3180000 : 21
 45 A=2.449 I=0.05,0.05 E=3180000 : 22
 46 A=2.467 I=0.05,0.05 E=3180000 : 23
 47 A=2.484 I=0.05,0.05 E=3180000 : 24
 48 A=2.502 I=0.05,0.05 E=3180000 : 25
 49 A=2.520 I=0.05,0.05 E=3180000 : 26
 50 A=2.538 I=0.05,0.05 E=3180000 : 27
 51 A=2.556 I=0.05,0.05 E=3180000 : 28
 52 A=2.574 I=0.05,0.05 E=3180000 : 29
 53 A=2.592 I=0.05,0.05 E=3180000 : 30
 54 A=2.610 I=0.05,0.05 E=3180000 : 31
 55 A=2.628 I=0.05,0.05 E=3180000 : 32
 56 A=2.646 I=0.05,0.05 E=3180000 : 33
 57 A=2.664 I=0.05,0.05 E=3180000 : 34
 58 A=2.682 I=0.05,0.05 E=3180000 : 35
 59 A=2.7 I=0.05,0.05 E=3180000 : 36
 60 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000 : 37
 61 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000 : 38
 62 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000 : 39
 63 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000 : 40
 64 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000 : 41
 65 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000 : 42
 C *****
 43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 169 5 105 M=3 LP=-2,0 MS=22,122 :ESDEGER KOSE KOLON
 170 105 205 M=4 MS=122,222
 171 205 305 M=26 MS=222,322
 172 305 405 M=27 MS=322,422
 173 405 505 M=28 MS=422,522
 174 505 605 M=29 MS=522,622

175 605 705 M=30 MS=622,722
 176 705 805 M=31 MS=722,822
 177 805 905 M=32 MS=822,922
 178 905 1005 M=33 MS=922,1022
 179 1005 1105 M=34 MS=1022,1122
 180 1105 1205 M=35 MS=1122,1222
 181 1205 1305 M=36 MS=1222,1322
 182 1305 1405 M=37 MS=1322,1422
 183 1405 1505 M=38 MS=1422,1522
 184 1505 1605 M=39 MS=1522,1622
 185 1605 1705 M=40 MS=1622,1722
 186 1705 1805 M=41 MS=1722,1822
 187 1805 1905 M=42 MS=1822,1922
 188 1905 2005 M=43 MS=1922,2022
 189 2005 2105 M=44 MS=2022,2122
 190 2105 2205 M=45 MS=2122,2222
 191 2205 2305 M=46 MS=2222,2322
 192 2305 2405 M=47 MS=2322,2422
 193 2405 2505 M=48 MS=2422,2522
 194 2505 2605 M=49 MS=2522,2622
 195 2605 2705 M=50 MS=2622,2722
 196 2705 2805 M=51 MS=2722,2822
 197 2805 2905 M=52 MS=2822,2922
 198 2905 3005 M=53 MS=2922,3022
 199 3005 3105 M=54 MS=3022,3122
 200 3105 3205 M=55 MS=3122,3222
 201 3205 3305 M=56 MS=3222,3322
 202 3305 3405 M=57 MS=3322,3422
 203 3405 3505 M=58 MS=3422,3522
 204 3505 3605 M=59 MS=3522,3622
 205 3605 3705 M=60 MS=3622,3722
 206 3705 3805 M=61 MS=3722,3822
 207 3805 3905 M=62 MS=3822,3922
 208 3905 4005 M=63 MS=3922,4022
 209 4005 4105 M=64 MS=4022,4122
 210 4105 4205 M=65 MS=4122,4222
 211 6 106 M=1 LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 220 906 1006 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 253 7 107 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 262 907 1007 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 295 8 108 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 304 908 1008 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 337 9 109 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 346 909 1009 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 379 10 110 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 388 910 1010 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 421 11 111 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 430 911 1011 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 463 12 112 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 472 912 1012 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 505 13 113 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 514 913 1013 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 547 14 114 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 556 914 1014 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 566 1914 2014 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 574 2714 2814 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 582 3514 3614 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 589 15 115 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 598 915 1015 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100

608 1915 2015 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 616 2715 2815 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 624 3515 3615 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 631 16 116 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 640 916 1016 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 650 1916 2016 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 658 2716 2816 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 666 3516 3616 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 673 17 117 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 682 917 1017 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 692 1917 2017 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 700 2717 2817 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 708 3517 3617 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 C KIRISLER
 883 105 106 M=5 LP=3,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 892 1005 1006 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 925 106 107 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 934 1006 1007 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 967 107 108 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 976 1007 1008 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1009 108 109 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1018 1008 1009 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1051 109 110 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1060 1009 1010 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1093 110 111 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1102 1010 1011 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1135 111 112 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1144 1011 1012 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1177 112 113 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1186 1012 1013 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1219 102 114 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1228 1002 1014 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1261,114,115 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1270 1014 1015 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1303 115 116 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1312 1015 1016 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1345 116 117 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1354 1016 1017 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1723 113 102 M=25 LP=3,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK
 :

LOADS

122 L=1 F=0,0.397,0,0,0,0
 222 F=0,0.793
 322 F=0,1.190
 422 F=0,1.587
 522 F=0,1.984
 622 F=0,2.380
 722 F=0,2.777
 822 F=0,3.174
 922 F=0,3.570
 1022 F=0,3.967
 1122 F=0,4.364
 1222 F=0,4.761
 1322 F=0,5.157
 1422 F=0,5.554
 1522 F=0,5.951
 1622 F=0,6.347
 1722 F=0,6.744
 1822 F=0,7.141

1922 F=0,7.538
 2022 F=0,7.934
 2122 F=0,8.331
 2222 F=0,8.728
 2322 F=0,9.125
 2422 F=0,9.521
 2522 F=0,9.918
 2622 F=0,10.315
 2722 F=0,10.711
 2822 F=0,11.108
 2922 F=0,11.505
 3022 F=0,11.902
 3122 F=0,12.298
 3222 F=0,12.695
 3322 F=0,13.092
 3422 F=0,13.488
 3522 F=0,13.885
 3622 F=0,14.282
 3722 F=0,14.679
 3822 F=0,15.075
 3922 F=0,15.472
 4022 F=0,15.869
 4122 F=0,16.265
 4222 F=0,16.662

:

SELECT

NT=5 ID=43,84,5 SW=1
 NT=5 ID=169,210,5 SW=1
 NT=5 ID=211,252,5 SW=1
 NT=5 ID=253,294,5 SW=1
 NT=5 ID=295,336,5 SW=1
 NT=5 ID=337,378,5 SW=1
 NT=5 ID=379,420,5 SW=1
 NT=5 ID=421,462,5 SW=1
 NT=5 ID=463,504,5 SW=1
 NT=5 ID=505,546,5 SW=1

ORNEK 3 X DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA YAKLASIK COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

1 X=0 Y=0 Z=0
 4 X=9 G=1,4,1
 4101 X=0 Z=135.3 G=1,4101,100
 4201 Z=138.6 F=1,3,42,1,100
 5 X=12.2 Z=0
 4205 Z=138.6 G=5,4205,100
 18 X=28 Z=0
 4218 Z=138.6 G=18,4218,100
 14 X=34 Z=0
 4214 Z=138.6 G=14,4214,100
 7 X=40.2 Z=0
 4207 Z=138.6 G=7,4207,100
 19 X=56 Z=0
 4219 Z=138.6 G=19,4219,100
 15 X=62 Z=0

4215 Z=138.6 G=15,4215,100
 9 X=68.2 Z=0
 4209 Z=138.6 G=9,4209,100
 22 X=20.1 Z=0 :MASTER JOINT
 122 Z=3.3 :MASTER JOINT
 4222 Z=138.6 G=122,4222,100 :MASTER JOINTS
 :
 RESTRAINTS
 1,5,1 R=1,1,1,1,1,1
 7,9,2 R=1,1,1,1,1,1
 14,15,1 R=1,1,1,1,1,1
 18,19,1 R=1,1,1,1,1,1
 22 R=1,1,1,1,1,1
 101,4201,100 R=1,1,1,1,0,1
 102,4202,100 R=1,1,0,1,0,1
 103,4203,100 R=1,1,0,1,0,1
 104,4204,100 R=1,1,0,1,0,1
 105,4205,100 R=1,1,0,1,0,1
 107,4207,100 R=1,1,0,1,0,1
 109,4209,100 R=1,1,0,1,0,1
 114,4214,100 R=1,1,0,1,0,1
 115,4215,100 R=1,1,0,1,0,1
 118,4218,100 R=1,1,1,1,0,1
 119,4219,100 R=1,1,1,1,0,1
 122,4222,100 R=0,1,1,1,1,1
 :
 FRAME
 NM=65
 1 SH=R T=1.0,0.6 E=3455000
 2 SH=R T=1.0,0.6 E=3180000
 3 A=2.365 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 1
 4 A=2.374 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 2
 5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000
 6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000
 7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000
 8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000
 9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000
 10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000
 11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000
 12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000
 13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000
 14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000
 15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000
 16 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3455000
 17 A=0.3 I=0.025,0.009 E=3180000
 18 A=0.09 I=0.0027,0.000675 E=3455000
 19 A=0.09 I=0.0027,0.000675 E=3180000
 20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000
 21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000
 22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000
 23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000
 24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000
 25 A=1000 I=0,0 E=3180000 :FIKTIF KIRIS
 26 A=2.383 I=0.05,0.05 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 3
 27 A=2.393 I=0.05,0.05 E=3455000 : 4
 28 A=2.402 I=0.05,0.05 E=3455000 : 5
 29 A=2.411 I=0.05,0.05 E=3455000 : 6
 30 A=2.420 I=0.05,0.05 E=3455000 : 7
 31 A=2.429 I=0.05,0.05 E=3455000 : 8

32 A=2.438 I=0.05,0.05 E=3455000	:	9
33 A=2.447 I=0.05,0.05 E=3180000	:	10
34 A=2.456 I=0.05,0.05 E=3180000	:	11
35 A=2.465 I=0.05,0.05 E=3180000	:	12
36 A=2.474 I=0.05,0.05 E=3180000	:	13
37 A=2.483 I=0.05,0.05 E=3180000	:	14
38 A=2.492 I=0.05,0.05 E=3180000	:	15
39 A=2.501 I=0.05,0.05 E=3180000	:	16
40 A=2.510 I=0.05,0.05 E=3180000	:	17
41 A=2.519 I=0.05,0.05 E=3180000	:	18
42 A=2.528 I=0.05,0.05 E=3180000	:	19
43 A=2.537 I=0.05,0.05 E=3180000	:	20
44 A=2.546 I=0.05,0.05 E=3180000	:	21
45 A=2.555 I=0.05,0.05 E=3180000	:	22
46 A=2.564 I=0.05,0.05 E=3180000	:	23
47 A=2.573 I=0.05,0.05 E=3180000	:	24
48 A=2.582 I=0.05,0.05 E=3180000	:	25
49 A=2.591 I=0.05,0.05 E=3180000	:	26
50 A=2.601 I=0.05,0.05 E=3180000	:	27
51 A=2.610 I=0.05,0.05 E=3180000	:	28
52 A=2.619 I=0.05,0.05 E=3180000	:	29
53 A=2.628 I=0.05,0.05 E=3180000	:	30
54 A=2.637 I=0.05,0.05 E=3180000	:	31
55 A=2.646 I=0.05,0.05 E=3180000	:	32
56 A=2.655 I=0.05,0.05 E=3180000	:	33
57 A=2.664 I=0.05,0.05 E=3180000	:	34
58 A=2.673 I=0.05,0.05 E=3180000	:	35
59 A=2.682 I=0.05,0.05 E=3180000	:	36
60 A=2.691 I=0.05,0.05 E=3180000	:	37
61 A=2.700 I=0.05,0.05 E=3180000	:	38
62 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	39
63 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	40
64 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	41
65 A=50.6 I=0.05,0.05 E=3180000	:	42

C *****

1 1 101 M=16 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
10 901 1001 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
85 3 103 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
94 903 1003 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
127 4 104 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
136 904 1004 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
169 5 105 M=3 LP=2,0 MS=22,122 :ESDEGER KOSE KOLON 1	
170 105 205 M=4 MS=122,222	2
171 205 305 M=26 MS=222,322	3
172 305 405 M=27 MS=322,422	4
173 405 505 M=28 MS=422,522	5
174 505 605 M=29 MS=522,622	6
175 605 705 M=30 MS=622,722	7
176 705 805 M=31 MS=722,822	8
177 805 905 M=32 MS=822,922	9
178 905 1005 M=33 MS=922,1022	10
179 1005 1105 M=34 MS=1022,1122	11
180 1105 1205 M=35 MS=1122,1222	12
181 1205 1305 M=36 MS=1222,1322	13
182 1305 1405 M=37 MS=1322,1422	14
183 1405 1505 M=38 MS=1422,1522	15
184 1505 1605 M=39 MS=1522,1622	16

185	1605	1705	M=40	MS=1622,1722	:	17
186	1705	1805	M=41	MS=1722,1822	:	18
187	1805	1905	M=42	MS=1822,1922	:	19
188	1905	2005	M=43	MS=1922,2022	:	20
189	2005	2105	M=44	MS=2022,2122	:	21
190	2105	2205	M=45	MS=2122,2222	:	22
191	2205	2305	M=46	MS=2222,2322	:	23
192	2305	2405	M=47	MS=2322,2422	:	24
193	2405	2505	M=48	MS=2422,2522	:	25
194	2505	2605	M=49	MS=2522,2622	:	26
195	2605	2705	M=50	MS=2622,2722	:	27
196	2705	2805	M=51	MS=2722,2822	:	28
197	2805	2905	M=52	MS=2822,2922	:	29
198	2905	3005	M=53	MS=2922,3022	:	30
199	3005	3105	M=54	MS=3022,3122	:	31
200	3105	3205	M=55	MS=3122,3222	:	32
201	3205	3305	M=56	MS=3222,3322	:	33
202	3305	3405	M=57	MS=3322,3422	:	34
203	3405	3505	M=58	MS=3422,3522	:	35
204	3505	3605	M=59	MS=3522,3622	:	36
205	3605	3705	M=60	MS=3622,3722	:	37
206	3705	3805	M=61	MS=3722,3822	:	38
207	3805	3905	M=62	MS=3822,3922	:	39
208	3905	4005	M=63	MS=3922,4022	:	40
209	4005	4105	M=64	MS=4022,4122	:	41
210	4105	4205	M=65	MS=4122,4222	:	42
253	7	107	M=1	LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
262	907	1007	M=2	MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100		
337	9	109	M=16	MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
346	909	1009	M=17	MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100		
547	14	114	M=11	MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
556	914	1014	M=12	MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100		
566	1914	2014	M=13	MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100		
574	2714	2814	M=14	MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100		
582	3514	3614	M=15	MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100		
589	15	115	M=20	MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
598	915	1015	M=21	MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100		
608	1915	2015	M=22	MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100		
616	2715	2815	M=23	MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100		
624	3515	3615	M=24	MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100		
631	18	118	M=20	MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
640	918	1018	M=21	MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100		
650	1918	2018	M=22	MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100		
658	2718	2818	M=23	MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100		
666	3518	3618	M=24	MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100		
673	19	119	M=20	MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100		
682	919	1019	M=21	MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100		
692	1919	2019	M=22	MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100		
700	2719	2819	M=23	MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100		
708	3519	3619	M=24	MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100		
C KIRISLER						
715	101	102	M=5	LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100		
724	1001	1002	M=6	MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100		
757	102	103	M=5	MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100		
766	1002	1003	M=6	MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100		
799	103	104	M=5	MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100		
808	1003	1004	M=6	MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100		
841	104	105	M=5	MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100		
850	1004	1005	M=6	MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100		

1387 114 107 M=9 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1396 1014 1007 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1429 115 109 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1438 1015 1009 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1555 118 114 M=9 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1564 1018 1014 M=10 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1597 119 115 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1606 1019 1015 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 2000 105 118 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK
 2100 107 119 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK

:

LOADS

122 L=1 F=0.397,0,0,0,0
 222 F=0.793
 322 F=1.190
 422 F=1.587
 522 F=1.984
 622 F=2.380
 722 F=2.777
 822 F=3.174
 922 F=3.570
 1022 F=3.967
 1122 F=4.364
 1222 F=4.761
 1322 F=5.157
 1422 F=5.554
 1522 F=5.951
 1622 F=6.347
 1722 F=6.744
 1822 F=7.141
 1922 F=7.538
 2022 F=7.934
 2122 F=8.331
 2222 F=8.728
 2322 F=9.125
 2422 F=9.521
 2522 F=9.918
 2622 F=10.315
 2722 F=10.711
 2822 F=11.108
 2922 F=11.505
 3022 F=11.902
 3122 F=12.298
 3222 F=12.695
 3322 F=13.092
 3422 F=13.488
 3522 F=13.885
 3622 F=14.282
 3722 F=14.679
 3822 F=15.075
 3922 F=15.472
 4022 F=15.869
 4122 F=16.265
 4222 F=16.662

:

SELECT

NT=5 ID=1,42,5 SW=1
 NT=5 ID=43,84,5 SW=1
 NT=5 ID=85,126,5 SW=1

NT=5 ID=127,168,5 SW=1
 NT=5 ID=169,210,5 SW=1
 NT=5 ID=253,294,5 SW=1
 NT=5 ID=337,378,5 SW=1

ORNEK 4 X DOGRULTUSUNDA YATAY YUKLER ALTINDA YAKLASIK COZUM SYSTEM

L=1

:

JOINTS

1 X=8 Y=0 Z=0
 5 X=16 G=1,5,1
 4101 X=8 Z=135.3 G=1,4101,100
 4201 Z=138.6 F=1,4,42,1,100
 14 X=0 Z=0
 17 X=6 G=14,17,1
 4114 X=0 Z=135.3 G=14,4114,100
 4214 Z=138.6 F=14,3,42,1,100
 20 X=30 Z=0
 4220 Z=138.6 G=20,4220,100
 18 X=38 Z=0
 4218 Z=138.6 G=18,4218,100
 9 X=46 Z=0
 4209 Z=138.6 G=9,4209,100
 21 X=60 Z=0
 4221 Z=138.6 G=21,4221,100
 19 X=68 Z=0
 4219 Z=138.6 G=19,4219,100
 13 X=76 Z=0
 4213 Z=138.6 G=13,4213,100
 22 X=23 Z=0 :MASTER JOINT
 122 Z=3.3 :MASTER JOINT
 4222 Z=138.6 G=122,4222,100 :MASTER JOINTS

:

RESTRAINTS

1,5,1 R=1,1,1,1,1,1
 9,13,4 R=1,1,1,1,1,1
 14,17,1 R=1,1,1,1,1,1
 18,21,1 R=1,1,1,1,1,1
 22 R=1,1,1,1,1,1
 101,4201,100 R=1,1,0,1,0,1
 102,4202,100 R=1,1,0,1,0,1
 103,4203,100 R=1,1,0,1,0,1
 104,4204,100 R=1,1,0,1,0,1
 105,4205,100 R=1,1,0,1,0,1
 109,4209,100 R=1,1,0,1,0,1
 113,4213,100 R=1,1,0,1,0,1
 114,4214,100 R=1,1,1,1,0,1
 115,4215,100 R=1,1,0,1,0,1
 116,4216,100 R=1,1,0,1,0,1
 117,4217,100 R=1,1,0,1,0,1
 118,4218,100 R=1,1,0,1,0,1
 119,4219,100 R=1,1,0,1,0,1
 120,4220,100 R=1,1,1,1,0,1
 121,4221,100 R=1,1,1,1,0,1
 122,4222,100 R=0,1,1,1,1,1

:

FRAME

NM=65

1 SH=R T=0.8,0.6 E=3455000

2 SH=R T=0.8,0.6 E=3180000

3 A=3.374 I=0.0256,0.0256 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 1

4 A=3.395 I=0.0256,0.0256 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 2

5 SH=R T=0.85,0.6 E=3455000

6 SH=R T=0.85,0.6 E=3180000

7 SH=R T=0.85,0.3 E=3455000

8 SH=R T=0.85,0.3 E=3180000

9 SH=R T=0.60,0.30 E=3455000

10 SH=R T=0.6,0.30 E=3180000

11 SH=R T=1.2,1.2 E=3455000

12 SH=R T=1.2,1.2 E=3180000

13 SH=R T=1.0,1.0 E=3180000

14 SH=R T=0.8,0.8 E=3180000

15 SH=R T=0.6,0.6 E=3180000

16 A=0.24 I=0.0128,0.0072 E=3455000

17 A=0.24 I=0.0128,0.0072 E=3180000

18 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3455000

19 A=0.1275 I=0.00767656,0.00095625 E=3180000

20 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3455000

21 A=0.72 I=0.0864,0.0864 E=3180000

22 A=0.5 I=0.04167,0.04167 E=3180000

23 A=0.32 I=0.01707,0.01707 E=3180000

24 A=0.18 I=0.0054,0.0054 E=3180000

25 A=1000 I=0,0 E=3180000

:FIKTIF KIRIS

26 A=3.415 I=0.0256,0.0256 E=3455000 :ESDEGER KOSE KOLON 3

27 A=3.435 I=0.0256,0.0256 E=3455000 : 4

28 A=3.455 I=0.0256,0.0256 E=3455000 : 5

29 A=3.475 I=0.0256,0.0256 E=3455000 : 6

30 A=3.495 I=0.0256,0.0256 E=3455000 : 7

31 A=3.516 I=0.0256,0.0256 E=3455000 : 8

32 A=3.536 I=0.0256,0.0256 E=3455000 : 9

33 A=3.556 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 10

34 A=3.576 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 11

35 A=3.596 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 12

36 A=3.616 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 13

37 A=3.636 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 14

38 A=3.657 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 15

39 A=3.677 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 16

40 A=3.697 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 17

41 A=3.717 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 18

42 A=3.737 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 19

43 A=3.757 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 20

44 A=3.778 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 21

45 A=3.798 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 22

46 A=3.818 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 23

47 A=3.838 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 24

48 A=3.858 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 25

49 A=3.878 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 26

50 A=3.899 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 27

51 A=3.919 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 28

52 A=3.939 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 29

53 A=3.959 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 30

54 A=3.979 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 31

55 A=3.999 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 32

56 A=4.020 I=0.0256,0.0256 E=3180000 : 33

57 A=4.040 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	34
58 A=4.060 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	35
59 A=4.080 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	36
60 A=75.48 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	37
61 A=75.48 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	38
62 A=75.48 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	39
63 A=75.48 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	40
64 A=75.48 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	41
65 A=75.48 I=0.0256,0.0256 E=3180000	:	42

C *****

1 1 101 M=1 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
10 901 1001 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
43 2 102 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
52 902 1002 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
85 3 103 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
94 903 1003 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
127 4 104 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100	
136 904 1004 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100	
169 5 105 M=3 LP=2,0 MS=22,122	:ESDEGER KOSE KOLON 1
170 105 205 M=4 MS=122,222	: 2
171 205 305 M=26 MS=222,322	: 3
172 305 405 M=27 MS=322,422	: 4
173 405 505 M=28 MS=422,522	: 5
174 505 605 M=29 MS=522,622	: 6
175 605 705 M=30 MS=622,722	: 7
176 705 805 M=31 MS=722,822	: 8
177 805 905 M=32 MS=822,922	: 9
178 905 1005 M=33 MS=922,1022	: 10
179 1005 1105 M=34 MS=1022,1122	: 11
180 1105 1205 M=35 MS=1122,1222	: 12
181 1205 1305 M=36 MS=1222,1322	: 13
182 1305 1405 M=37 MS=1322,1422	: 14
183 1405 1505 M=38 MS=1422,1522	: 15
184 1505 1605 M=39 MS=1522,1622	: 16
185 1605 1705 M=40 MS=1622,1722	: 17
186 1705 1805 M=41 MS=1722,1822	: 18
187 1805 1905 M=42 MS=1822,1922	: 19
188 1905 2005 M=43 MS=1922,2022	: 20
189 2005 2105 M=44 MS=2022,2122	: 21
190 2105 2205 M=45 MS=2122,2222	: 22
191 2205 2305 M=46 MS=2222,2322	: 23
192 2305 2405 M=47 MS=2322,2422	: 24
193 2405 2505 M=48 MS=2422,2522	: 25
194 2505 2605 M=49 MS=2522,2622	: 26
195 2605 2705 M=50 MS=2622,2722	: 27
196 2705 2805 M=51 MS=2722,2822	: 28
197 2805 2905 M=52 MS=2822,2922	: 29
198 2905 3005 M=53 MS=2922,3022	: 30
199 3005 3105 M=54 MS=3022,3122	: 31
200 3105 3205 M=55 MS=3122,3222	: 32
201 3205 3305 M=56 MS=3222,3322	: 33
202 3305 3405 M=57 MS=3322,3422	: 34
203 3405 3505 M=58 MS=3422,3522	: 35
204 3505 3605 M=59 MS=3522,3622	: 36
205 3605 3705 M=60 MS=3622,3722	: 37
206 3705 3805 M=61 MS=3722,3822	: 38
207 3805 3905 M=62 MS=3822,3922	: 39
208 3905 4005 M=63 MS=3922,4022	: 40
209 4005 4105 M=64 MS=4022,4122	: 41

210 4105 4205 M=65 MS=4122,4222 : 42
 337 9 109 M=1 LP=3,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 346 909 1009 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 505 13 113 M=16 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 514 913 1013 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 547 18 118 M=11 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 556 918 1018 M=12 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 566 1918 2018 M=13 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 574 2718 2818 M=14 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 582 3518 3618 M=15 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 589 19 119 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 598 919 1019 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 608 1919 2019 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 616 2719 2819 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 624 3519 3619 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 631 20 120 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 640 920 1020 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 650 1920 2020 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 658 2720 2820 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 666 3520 3620 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 673 21 121 M=20 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 682 921 1021 M=21 MS=922,1022 G=9,1,100,100,100,100
 692 1921 2021 M=22 MS=1922,2022 G=7,1,100,100,100,100
 700 2721 2821 M=23 MS=2722,2822 G=7,1,100,100,100,100
 708 3521 3621 M=24 MS=3522,3622 G=6,1,100,100,100,100
 1387 14 114 M=16 LP=2,0 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1396 914 1014 M=17 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1429 15 115 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1438 915 1015 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1471 16 116 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1480 916 1016 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1513 17 117 M=1 MS=22,122 G=8,1,100,100,100,100
 1522 917 1017 M=2 MS=922,1022 G=32,1,100,100,100,100
 C KIRISLER
 715 101 102 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 724 1001 1002 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 757 102 103 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 766 1002 1003 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 799 103 104 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 808 1003 1004 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 841 104 105 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 850 1004 1005 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1219 114 115 M=5 LP=2,0 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1228 1014 1015 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1261 115 116 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1270 1015 1016 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1303 116 117 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1312 1016 1017 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1345 117 101 M=5 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1354 1017 1001 M=6 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1555 118 109 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1564 1018 1009 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1597 119 113 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1606 1019 1013 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1639 120 118 M=7 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1648 1020 1018 M=8 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 1681 121 119 M=18 MS=122,122 G=8,1,100,100,100,100
 1690 1021 1019 M=19 MS=1022,1022 G=32,1,100,100,100,100
 2000 105 120 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK

2100 109 121 M=25 LP=2,0 MS=122,122 G=41,1,100,100,100,100 :FIKTIF CUBUK

:

LOADS

122 L=1 F=0.397,0,0,0,0,0

222 F=0.793

322 F=1.190

422 F=1.587

522 F=1.984

622 F=2.380

722 F=2.777

822 F=3.174

922 F=3.570

1022 F=3.967

1122 F=4.364

1222 F=4.761

1322 F=5.157

1422 F=5.554

1522 F=5.951

1622 F=6.347

1722 F=6.744

1822 F=7.141

1922 F=7.538

2022 F=7.934

2122 F=8.331

2222 F=8.728

2322 F=9.125

2422 F=9.521

2522 F=9.918

2622 F=10.315

2722 F=10.711

2822 F=11.108

2922 F=11.505

3022 F=11.902

3122 F=12.298

3222 F=12.695

3322 F=13.092

3422 F=13.488

3522 F=13.885

3622 F=14.282

3722 F=14.679

3822 F=15.075

3922 F=15.472

4022 F=15.869

4122 F=16.265

4222 F=16.662

:

SELECT

NT=5 ID=1,42,5 SW=1

NT=5 ID=43,84,5 SW=1

NT=5 ID=85,126,5 SW=1

NT=5 ID=127,168,5 SW=1

NT=5 ID=169,210,5 SW=1

NT=5 ID=337,378,5 SW=1

NT=5 ID=505,546,5 SW=1

NT=5 ID=1387,1428,5 SW=1

NT=5 ID=1429,1470,5 SW=1

NT=5 ID=1471,1512,5 SW=1

NT=5 ID=1513,1554,5 SW=1

5.4 Kesin Hesap Çıkış Bilgileri

ÖRNEK 1 KESİN HESAP ÇIKIŞ BİLGİLERİ FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
1	1	.000			.000			
		.000	-18.944	43.626				
		3.300	-18.944	-18.891				
6	1	.000			.000			
		.000	-32.431	54.399				
		3.300	-32.431	-52.624				
11	1	.000			.000			
		.000	-30.774	51.449				
		3.300	-30.774	-50.105				
16	1	.000			.000			
		.000	-28.475	47.180				
		3.300	-28.475	-46.788				
21	1	.000			.000			
		.000	-25.204	41.462				
		3.300	-25.204	-41.711				
26	1	.000			.000			
		.000	-20.838	34.034				
		3.300	-20.838	-34.732				
31	1	.000			.000			
		.000	-15.874	25.664				
		3.300	-15.874	-26.719				
36	1	.000			.000			
		.000	-10.354	16.574				
		3.300	-10.354	-17.594				
41	1	.000			.000			
		.000	-2.518	3.327				
		3.300	-2.518	-4.983				
43	1	.000			-76.495			
		.000	-33.688	77.322				
		3.300	-33.688	-33.848				
48	1	.000			-64.108			
		.000	-61.142	102.672				
		3.300	-61.142	-99.098				
53	1	.000			-50.981			
		.000	-57.893	96.919				
		3.300	-57.893	-94.130				
58	1	.000			-37.545			
		.000	-53.481	88.709				
		3.300	-53.481	-87.778				
63	1	.000			-25.185			
		.000	-47.397	78.076				
		3.300	-47.397	-78.334				
68	1	.000			-14.827			
		.000	-39.161	64.058				
		3.300	-39.161	-65.174				
73	1	.000			-7.035			
		.000	-29.933	48.470				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	-29.933	-50.308				
78	1	.000			-2.140			
		.000	-19.473	31.208				
		3.300	-19.473	-33.051				
83	1	.000			.038			
		.000	-4.770	6.418				
		3.300	-4.770	-9.323				
85	1	.000			-144.523			
		.000	-33.224	76.885				
		3.300	-33.224	-32.754				
90	1	.000			-130.618			
		.000	-58.653	98.657				
		3.300	-58.653	-94.896				
95	1	.000			-103.347			
		.000	-54.895	91.989				
		3.300	-54.895	-89.166				
100	1	.000			-75.299			
		.000	-50.543	83.841				
		3.300	-50.543	-82.952				
105	1	.000			-49.813			
		.000	-44.871	73.867				
		3.300	-44.871	-74.209				
110	1	.000			-28.919			
		.000	-37.230	60.822				
		3.300	-37.230	-62.038				
115	1	.000			-13.607			
		.000	-28.652	46.307				
		3.300	-28.652	-48.244				
120	1	.000			-4.397			
		.000	-18.844	30.135				
		3.300	-18.844	-32.049				
125	1	.000			-.664			
		.000	-4.644	6.181				
		3.300	-4.644	-9.144				
127	1	.000			-244.291			
		.000	-32.582	76.280				
		3.300	-32.582	-31.241				
132	1	.000			-210.960			
		.000	-52.000	87.842				
		3.300	-52.000	-83.759				
137	1	.000			-157.216			
		.000	-48.067	80.724				
		3.300	-48.067	-77.897				
142	1	.000			-109.687			
		.000	-44.277	73.439				
		3.300	-44.277	-72.675				
147	1	.000			-69.287			
		.000	-39.614	65.122				
		3.300	-39.614	-65.604				
152	1	.000			-36.905			
		.000	-33.143	53.999				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	-33.143	-55.373				
157	1	.000			-13.335			
		.000	-25.912	41.684				
		3.300	-25.912	-43.825				
162	1	.000			-.104			
		.000	-17.622	28.005				
		3.300	-17.622	-30.149				
167	1	.000			1.560			
		.000	-4.725	6.271				
		3.300	-4.725	-9.321				
169	1	.000			-472.889			
		.000	25.625	-73.761				
		3.300	25.625	10.800				
174	1	.000			-309.321			
		.000	26.832	-46.190				
		3.300	26.832	42.357				
179	1	.000			-211.679			
		.000	24.792	-42.276				
		3.300	24.792	39.539				
184	1	.000			-137.636			
		.000	22.846	-37.869				
		3.300	22.846	37.522				
189	1	.000			-80.216			
		.000	20.453	-33.166				
		3.300	20.453	34.329				
194	1	.000			-34.470			
		.000	17.450	-27.708				
		3.300	17.450	29.876				
199	1	.000			.322			
		.000	13.700	-21.145				
		3.300	13.700	24.066				
204	1	.000			18.890			
		.000	9.944	-15.045				
		3.300	9.944	17.769				
209	1	.000			14.722			
		.000	2.851	-2.567				
		3.300	2.851	6.841				
211	1	.000			-317.947			
		.000	.000	.000		-5.003	21.626	
		3.300	.000	.000		-5.003	5.116	
216	1	.000			-266.665			
		.000	.000	.000		-1.107	2.463	
		3.300	.000	.000		-1.107	-1.191	
221	1	.000			-199.629			
		.000	.000	.000		-1.103	2.317	
		3.300	.000	.000		-1.103	-1.322	
226	1	.000			-141.439			
		.000	.000	.000		-.968	1.619	
		3.300	.000	.000		-.968	-1.574	
231	1	.000			-91.753			
		.000	.000	.000		-.797	1.034	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
236	1	3.300	.000	.000	-51.169	-.797	-1.595	
		.000	.000	.000		-.794	.837	
		3.300	.000	.000		-.794	-1.783	
241	1	.000			-20.609			
		.000	.000	.000		-.566	.328	
		3.300	.000	.000		-.566	-1.541	
246	1	.000			-2.253			
		.000	.000	.000		-.599	.448	
		3.300	.000	.000		-.599	-1.528	
251	1	.000			1.872			
		.000	.000	.000		-.156	-.657	
		3.300	.000	.000		-.156	-1.172	
253	1	.000			-272.671			
		.000	.000	.000		-7.606	24.341	
		3.300	.000	.000		-7.606	-.757	
258	1	.000			-235.685			
		.000	.000	.000		-8.343	14.389	
		3.300	.000	.000		-8.343	-13.142	
263	1	.000			-186.490			
		.000	.000	.000		-8.103	13.851	
		3.300	.000	.000		-8.103	-12.888	
268	1	.000			-138.737			
		.000	.000	.000		-7.600	12.598	
		3.300	.000	.000		-7.600	-12.481	
273	1	.000			-95.401			
		.000	.000	.000		-6.714	10.851	
		3.300	.000	.000		-6.714	-11.307	
278	1	.000			-58.638			
		.000	.000	.000		-5.793	9.154	
		3.300	.000	.000		-5.793	-9.963	
283	1	.000			-30.022			
		.000	.000	.000		-4.406	6.738	
		3.300	.000	.000		-4.406	-7.802	
288	1	.000			-10.694			
		.000	.000	.000		-3.065	4.634	
		3.300	.000	.000		-3.065	-5.480	
293	1	.000			-1.444			
		.000	.000	.000		-1.100	1.020	
		3.300	.000	.000		-1.100	-2.609	
295	1	.000			-232.264			
		.000	.000	.000		-4.962	21.583	
		3.300	.000	.000		-4.962	5.209	
300	1	.000			-211.026			
		.000	.000	.000		-1.134	2.503	
		3.300	.000	.000		-1.134	-1.241	
305	1	.000			-173.907			
		.000	.000	.000		-1.164	2.416	
		3.300	.000	.000		-1.164	-1.426	
310	1	.000			-134.862			
		.000	.000	.000		-1.043	1.743	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-1.043	-1.699	
315	1	.000			-97.267			
		.000	.000	.000		-.863	1.142	
		3.300	.000	.000		-.863	-1.706	
320	1	.000			-64.081			
		.000	.000	.000		-.859	.943	
		3.300	.000	.000		-.859	-1.891	
325	1	.000			-37.068			
		.000	.000	.000		-.611	.402	
		3.300	.000	.000		-.611	-1.614	
330	1	.000			-17.157			
		.000	.000	.000		-.624	.497	
		3.300	.000	.000		-.624	-1.562	
335	1	.000			-4.036			
		.000	.000	.000		-.180	-.603	
		3.300	.000	.000		-.180	-1.198	
337	1	.000			-221.925			
		.000	.000	.000		-7.637	24.374	
		3.300	.000	.000		-7.637	-.828	
342	1	.000			-196.227			
		.000	.000	.000		-8.689	14.944	
		3.300	.000	.000		-8.689	-13.729	
347	1	.000			-164.098			
		.000	.000	.000		-8.612	14.681	
		3.300	.000	.000		-8.612	-13.739	
352	1	.000			-129.869			
		.000	.000	.000		-8.209	13.600	
		3.300	.000	.000		-8.209	-13.489	
357	1	.000			-96.139			
		.000	.000	.000		-7.337	11.878	
		3.300	.000	.000		-7.337	-12.334	
362	1	.000			-65.376			
		.000	.000	.000		-6.382	10.128	
		3.300	.000	.000		-6.382	-10.932	
367	1	.000			-39.358			
		.000	.000	.000		-4.921	7.592	
		3.300	.000	.000		-4.921	-8.647	
372	1	.000			-18.809			
		.000	.000	.000		-3.495	5.355	
		3.300	.000	.000		-3.495	-6.178	
377	1	.000			-4.329			
		.000	.000	.000		-1.458	1.634	
		3.300	.000	.000		-1.458	-3.177	
379	1	.000			-199.878			
		.000	.000	.000		-4.965	21.586	
		3.300	.000	.000		-4.965	5.203	
384	1	.000			-183.845			
		.000	.000	.000		-1.166	2.554	
		3.300	.000	.000		-1.166	-1.295	
389	1	.000			-156.357			
		.000	.000	.000		-1.211	2.492	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-1.211	-1.505	
394	1	.000			-126.256			
		.000	.000	.000		-1.101	1.839	
		3.300	.000	.000		-1.101	-1.796	
399	1	.000			-95.664			
		.000	.000	.000		-.924	1.242	
		3.300	.000	.000		-.924	-1.807	
404	1	.000			-67.042			
		.000	.000	.000		-.918	1.040	
		3.300	.000	.000		-.918	-1.988	
409	1	.000			-42.042			
		.000	.000	.000		-.663	.488	
		3.300	.000	.000		-.663	-1.700	
414	1	.000			-21.532			
		.000	.000	.000		-.669	.573	
		3.300	.000	.000		-.669	-1.634	
419	1	.000			-5.543			
		.000	.000	.000		-.207	-.545	
		3.300	.000	.000		-.207	-1.228	
421	1	.000			-201.423			
		.000	.000	.000		-7.649	24.387	
		3.300	.000	.000		-7.649	-.856	
426	1	.000			-178.336			
		.000	.000	.000		-8.832	15.172	
		3.300	.000	.000		-8.832	-13.972	
431	1	.000			-151.578			
		.000	.000	.000		-8.838	15.049	
		3.300	.000	.000		-8.838	-14.118	
436	1	.000			-122.894			
		.000	.000	.000		-8.499	14.076	
		3.300	.000	.000		-8.499	-13.970	
441	1	.000			-93.836			
		.000	.000	.000		-7.651	12.395	
		3.300	.000	.000		-7.651	-12.853	
446	1	.000			-66.258			
		.000	.000	.000		-6.696	10.646	
		3.300	.000	.000		-6.696	-11.450	
451	1	.000			-41.734			
		.000	.000	.000		-5.211	8.072	
		3.300	.000	.000		-5.211	-9.125	
456	1	.000			-21.002			
		.000	.000	.000		-3.754	5.789	
		3.300	.000	.000		-3.754	-6.600	
461	1	.000			-5.079			
		.000	.000	.000		-1.684	2.021	
		3.300	.000	.000		-1.684	-3.535	
463	1	.000			-187.776			
		.000	.000	.000		-4.948	21.568	
		3.300	.000	.000		-4.948	5.241	
468	1	.000			-172.986			
		.000	.000	.000		-1.151	2.528	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-1.151	-1.270	
473	1	.000			-148.343			
		.000	.000	.000		-1.203	2.478	
		3.300	.000	.000		-1.203	-1.493	
478	1	.000			-121.415			
		.000	.000	.000		-1.101	1.837	
		3.300	.000	.000		-1.101	-1.795	
483	1	.000			-93.649			
		.000	.000	.000		-.928	1.249	
		3.300	.000	.000		-.928	-1.815	
488	1	.000			-67.027			
		.000	.000	.000		-.926	1.052	
		3.300	.000	.000		-.926	-2.002	
493	1	.000			-43.022			
		.000	.000	.000		-.674	.505	
		3.300	.000	.000		-.674	-1.718	
498	1	.000			-22.540			
		.000	.000	.000		-.681	.593	
		3.300	.000	.000		-.681	-1.653	
503	1	.000			-5.893			
		.000	.000	.000		-.216	-.523	
		3.300	.000	.000		-.216	-1.235	
505	1	.000			-98.201			
		.000	.000	.000		-4.096	12.709	
		3.300	.000	.000		-4.096	-.808	
510	1	.000			-86.681			
		.000	.000	.000		-4.663	7.994	
		3.300	.000	.000		-4.663	-7.395	
515	1	.000			-73.870			
		.000	.000	.000		-4.683	7.957	
		3.300	.000	.000		-4.683	-7.497	
520	1	.000			-60.219			
		.000	.000	.000		-4.522	7.485	
		3.300	.000	.000		-4.522	-7.436	
525	1	.000			-46.338			
		.000	.000	.000		-4.084	6.621	
		3.300	.000	.000		-4.084	-6.857	
530	1	.000			-33.014			
		.000	.000	.000		-3.589	5.717	
		3.300	.000	.000		-3.589	-6.128	
535	1	.000			-20.989			
		.000	.000	.000		-2.803	4.359	
		3.300	.000	.000		-2.803	-4.890	
540	1	.000			-10.642			
		.000	.000	.000		-2.031	3.150	
		3.300	.000	.000		-2.031	-3.554	
545	1	.000			-2.582			
		.000	.000	.000		-.929	1.157	
		3.300	.000	.000		-.929	-1.908	
		3.300			-2.582			

ÖRNEK 2 KESİN HESAP ÇIKIŞ BİLGİLERİ

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
1	1	.000			75.344			
		.000	.000	.000		-2.130	8.400	
		3.300	.000	.000		-2.130	1.372	
6	1	.000			69.066			
		.000	.000	.000		-.176	.378	
		3.300	.000	.000		-.176	-.202	
11	1	.000			57.581			
		.000	.000	.000		-.172	.359	
		3.300	.000	.000		-.172	-.208	
16	1	.000			44.960			
		.000	.000	.000		-.118	.142	
		3.300	.000	.000		-.118	-.249	
21	1	.000			32.550			
		.000	.000	.000		-.072	-.007	
		3.300	.000	.000		-.072	-.245	
26	1	.000			21.569			
		.000	.000	.000		-.068	-.059	
		3.300	.000	.000		-.068	-.283	
31	1	.000			12.680			
		.000	.000	.000		-.026	-.168	
		3.300	.000	.000		-.026	-.253	
36	1	.000			6.095			
		.000	.000	.000		-.026	-.190	
		3.300	.000	.000		-.026	-.274	
41	1	.000			1.508			
		.000	.000	.000		.005	-.329	
		3.300	.000	.000		.005	-.314	
43	1	.000			159.511			
		.000	.000	.000		-5.034	17.367	
		3.300	.000	.000		-5.034	.756	
48	1	.000			141.465			
		.000	.000	.000		-2.582	4.457	
		3.300	.000	.000		-2.582	-4.063	
53	1	.000			116.404			
		.000	.000	.000		-2.223	3.835	
		3.300	.000	.000		-2.223	-3.500	
58	1	.000			89.729			
		.000	.000	.000		-1.744	2.796	
		3.300	.000	.000		-1.744	-2.960	
63	1	.000			64.123			
		.000	.000	.000		-1.254	1.842	
		3.300	.000	.000		-1.254	-2.296	
68	1	.000			41.718			
		.000	.000	.000		-.854	1.094	
		3.300	.000	.000		-.854	-1.723	
73	1	.000			23.804			
		.000	.000	.000		-.374	.220	
		3.300	.000	.000		-.374	-1.013	
78	1	.000			10.803			
		.000	.000	.000		.073	-.554	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		.073	-.314	
83	1	.000			2.414			
		.000	.000	.000		.589	-1.593	
		3.300	.000	.000		.589	.352	
85	1	.000			168.325			
		.000	.000	.000		-3.929	16.214	
		3.300	.000	.000		-3.929	3.250	
90	1	.000			150.953			
		.000	.000	.000		-.203	.511	
		3.300	.000	.000		-.203	-.160	
95	1	.000			120.832			
		.000	.000	.000		-.222	.521	
		3.300	.000	.000		-.222	-.211	
100	1	.000			90.647			
		.000	.000	.000		-.139	.121	
		3.300	.000	.000		-.139	-.338	
105	1	.000			62.791			
		.000	.000	.000		-.078	-.123	
		3.300	.000	.000		-.078	-.381	
110	1	.000			39.156			
		.000	.000	.000		-.091	-.192	
		3.300	.000	.000		-.091	-.492	
115	1	.000			20.819			
		.000	.000	.000		-.037	-.362	
		3.300	.000	.000		-.037	-.483	
120	1	.000			8.444			
		.000	.000	.000		-.061	-.367	
		3.300	.000	.000		-.061	-.568	
125	1	.000			1.709			
		.000	.000	.000		-.008	-.608	
		3.300	.000	.000		-.008	-.636	
127	1	.000			200.849			
		.000	.000	.000		-4.035	16.325	
		3.300	.000	.000		-4.035	3.010	
132	1	.000			168.348			
		.000	.000	.000		-.367	.782	
		3.300	.000	.000		-.367	-.427	
137	1	.000			126.387			
		.000	.000	.000		-.373	.769	
		3.300	.000	.000		-.373	-.462	
142	1	.000			89.887			
		.000	.000	.000		-.288	.367	
		3.300	.000	.000		-.288	-.583	
147	1	.000			58.613			
		.000	.000	.000		-.222	.116	
		3.300	.000	.000		-.222	-.617	
152	1	.000			33.047			
		.000	.000	.000		-.221	.024	
		3.300	.000	.000		-.221	-.705	
157	1	.000			13.824			
		.000	.000	.000		-.148	-.177	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-.148	-.665	
162	1	.000			2.165			
		.000	.000	.000		-.147	-.224	
		3.300	.000	.000		-.147	-.709	
167	1	.000			-.803			
		.000	.000	.000		-.040	-.540	
		3.300	.000	.000		-.040	-.672	
169	1	.000			304.901			
		.000	.000	.000		20.483	-56.185	
		3.300	.000	.000		20.483	11.409	
174	1	.000			192.298			
		.000	.000	.000		17.123	-28.896	
		3.300	.000	.000		17.123	27.612	
179	1	.000			130.841			
		.000	.000	.000		15.321	-25.721	
		3.300	.000	.000		15.321	24.839	
184	1	.000			84.729			
		.000	.000	.000		13.628	-22.276	
		3.300	.000	.000		13.628	22.697	
189	1	.000			49.146			
		.000	.000	.000		11.774	-18.853	
		3.300	.000	.000		11.774	20.002	
194	1	.000			20.846			
		.000	.000	.000		9.708	-15.208	
		3.300	.000	.000		9.708	16.830	
199	1	.000			-.441			
		.000	.000	.000		7.141	-10.760	
		3.300	.000	.000		7.141	12.804	
204	1	.000			-12.254			
		.000	.000	.000		4.319	-5.987	
		3.300	.000	.000		4.319	8.265	
209	1	.000			-8.701			
		.000	.000	.000		.241	1.032	
		3.300	.000	.000		.241	1.826	
211	1	.000			164.010			
		.000	25.285	-57.483				
		3.300	25.285	25.956				
216	1	.000			142.206			
		.000	33.311	-55.761				
		3.300	33.311	54.164				
221	1	.000			107.473			
		.000	29.871	-49.803				
		3.300	29.871	48.770				
226	1	.000			76.761			
		.000	26.686	-43.970				
		3.300	26.686	44.093				
231	1	.000			50.339			
		.000	23.092	-37.726				
		3.300	23.092	38.477				
236	1	.000			28.739			
		.000	18.853	-30.517				
		3.300	18.853	31.697				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
241	1	.000			12.505			
		.000	13.861	-22.090				
		3.300	13.861	23.653				
246	1	.000			2.606			
		.000	8.073	-12.439				
		3.300	8.073	14.202				
251	1	.000			-.187			
		.000	.302	.520				
		3.300	.302	1.515				
253	1	.000			110.511			
		.000	25.661	-57.837				
		3.300	25.661	26.843				
258	1	.000			101.875			
		.000	37.802	-63.053				
		3.300	37.802	61.693				
263	1	.000			83.869			
		.000	34.670	-57.703				
		3.300	34.670	56.709				
268	1	.000			64.375			
		.000	31.339	-51.675				
		3.300	31.339	51.744				
273	1	.000			45.824			
		.000	27.242	-44.615				
		3.300	27.242	45.285				
278	1	.000			29.747			
		.000	22.324	-36.296				
		3.300	22.324	37.374				
283	1	.000			16.980			
		.000	16.504	-26.514				
		3.300	16.504	27.950				
288	1	.000			7.815			
		.000	9.772	-15.311				
		3.300	9.772	16.938				
293	1	.000			1.659			
		.000	1.185	-.983				
		3.300	1.185	2.926				
295	1	.000			78.122			
		.000	25.932	-58.093				
		3.300	25.932	27.483				
300	1	.000			73.741			
		.000	40.198	-66.894				
		3.300	40.198	65.759				
305	1	.000			63.738			
		.000	37.844	-62.896				
		3.300	37.844	61.989				
310	1	.000			51.491			
		.000	34.779	-57.350				
		3.300	34.779	57.420				
315	1	.000			38.754			
		.000	30.521	-50.047				
		3.300	30.521	50.674				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
320	1	.000			26.985			
		.000	25.210	-41.091				
		3.300	25.210	42.101				
325	1	.000			16.940			
		.000	18.865	-30.448				
		3.300	18.865	31.806				
330	1	.000			8.777			
		.000	11.596	-18.355				
		3.300	11.596	19.911				
335	1	.000			2.032			
		.000	2.631	-3.411				
		3.300	2.631	5.271				
337	1	.000			55.476			
		.000	26.034	-58.189				
		3.300	26.034	27.724				
342	1	.000			52.921			
		.000	41.427	-68.851				
		3.300	41.427	67.858				
347	1	.000			46.905			
		.000	39.696	-65.911				
		3.300	39.696	65.084				
352	1	.000			39.109			
		.000	36.980	-60.970				
		3.300	36.980	61.064				
357	1	.000			30.537			
		.000	32.766	-53.755				
		3.300	32.766	54.372				
362	1	.000			22.164			
		.000	27.303	-44.560				
		3.300	27.303	45.540				
367	1	.000			14.574			
		.000	20.717	-33.523				
		3.300	20.717	34.844				
372	1	.000			7.895			
		.000	13.210	-21.030				
		3.300	13.210	22.563				
377	1	.000			1.874			
		.000	4.075	-5.826				
		3.300	4.075	7.620				
379	1	.000			39.176			
		.000	26.137	-58.286				
		3.300	26.137	27.967				
384	1	.000			37.438			
		.000	42.310	-70.261				
		3.300	42.310	69.362				
389	1	.000			33.404			
		.000	41.014	-68.055				
		3.300	41.014	67.290				
394	1	.000			28.217			
		.000	38.594	-63.619				
		3.300	38.594	63.740				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
399	1	.000			22.408			
		.000	34.470	-56.565				
		3.300	34.470	57.184				
404	1	.000			16.570			
		.000	28.959	-47.299				
		3.300	28.959	48.265				
409	1	.000			11.078			
		.000	22.243	-36.050				
		3.300	22.243	37.351				
414	1	.000			6.066			
		.000	14.593	-23.323				
		3.300	14.593	24.832				
419	1	.000			1.446			
		.000	5.344	-7.949				
		3.300	5.344	9.687				
421	1	.000			26.719			
		.000	26.180	-58.326				
		3.300	26.180	28.067				
426	1	.000			24.859			
		.000	42.840	-71.110				
		3.300	42.840	70.261				
431	1	.000			21.649			
		.000	41.765	-69.279				
		3.300	41.765	68.546				
436	1	.000			18.112			
		.000	39.516	-65.132				
		3.300	39.516	65.270				
441	1	.000			14.345			
		.000	35.469	-58.212				
		3.300	35.469	58.835				
446	1	.000			10.572			
		.000	29.957	-48.948				
		3.300	29.957	49.911				
451	1	.000			6.991			
		.000	23.200	-37.634				
		3.300	23.200	38.926				
456	1	.000			3.733			
		.000	15.491	-24.807				
		3.300	15.491	26.314				
461	1	.000			.866			
		.000	6.172	-9.334				
		3.300	6.172	11.033				
463	1	.000			19.491			
		.000	26.375	-58.510				
		3.300	26.375	28.527				
468	1	.000			13.693			
		.000	42.993	-71.370				
		3.300	42.993	70.508				
473	1	.000			10.941			
		.000	41.928	-69.546				
		3.300	41.928	68.818				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
478	1	.000			8.667			
		.000	39.746	-65.507				
		3.300	39.746	65.656				
483	1	.000			6.574			
		.000	35.772	-58.708				
		3.300	35.772	59.339				
488	1	.000			4.561			
		.000	30.317	-49.539				
		3.300	30.317	50.506				
493	1	.000			2.667			
		.000	23.595	-38.284				
		3.300	23.595	39.580				
498	1	.000			1.042			
		.000	15.903	-25.489				
		3.300	15.903	26.992				
503	1	.000			.002			
		.000	6.555	-9.974				
		3.300	6.555	11.657				
505	1	.000			.000			
		.000	14.875	-33.189				
		3.300	14.875	15.898				
510	1	.000			.000			
		.000	22.530	-37.402				
		3.300	22.530	36.947				
515	1	.000			.000			
		.000	21.925	-36.348				
		3.300	21.925	36.004				
520	1	.000			.000			
		.000	20.787	-34.240				
		3.300	20.787	34.358				
525	1	.000			.000			
		.000	18.709	-30.674				
		3.300	18.709	31.064				
530	1	.000			.000			
		.000	15.879	-25.914				
		3.300	15.879	26.488				
535	1	.000			.000			
		.000	12.368	-20.033				
		3.300	12.368	20.781				
540	1	.000			.000			
		.000	8.368	-13.379				
		3.300	8.368	14.234				
545	1	.000			.000			
		.000	3.419	-5.174				
		3.300	3.419	6.108				

ÖRNEK 3 KESİN HESAP ÇIKIŞ BİLGİLERİ
FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
1	1	.000			.000			
		.000	-24.596	56.991				
		3.300	-24.596	-24.176				
6	1	.000			.000			
		.000	-43.392	72.968				
		3.300	-43.392	-70.225				
11	1	.000			.000			
		.000	-41.740	69.909				
		3.300	-41.740	-67.831				
16	1	.000			.000			
		.000	-39.067	64.852				
		3.300	-39.067	-64.069				
21	1	.000			.000			
		.000	-34.637	57.122				
		3.300	-34.637	-57.180				
26	1	.000			.000			
		.000	-28.881	47.301				
		3.300	-28.881	-48.006				
31	1	.000			.000			
		.000	-21.914	35.533				
		3.300	-21.914	-36.783				
36	1	.000			.000			
		.000	-14.076	22.439				
		3.300	-14.076	-24.012				
41	1	.000			.000			
		.000	-4.458	6.415				
		3.300	-4.458	-8.298				
43	1	.000			-109.317			
		.000	-43.835	101.181				
		3.300	-43.835	-43.475				
48	1	.000			-93.012			
		.000	-81.850	137.795				
		3.300	-81.850	-132.309				
53	1	.000			-75.378			
		.000	-78.541	131.731				
		3.300	-78.541	-127.454				
58	1	.000			-57.012			
		.000	-73.367	121.931				
		3.300	-73.367	-120.181				
63	1	.000			-39.728			
		.000	-65.053	107.415				
		3.300	-65.053	-107.260				
68	1	.000			-24.917			
		.000	-54.216	88.912				
		3.300	-54.216	-90.000				
73	1	.000			-13.328			
		.000	-41.171	66.859				
		3.300	-41.171	-69.004				
78	1	.000			-5.282			
		.000	-26.360	42.106				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE		AXIAL FORCE	1~3 PLANE		AXIAL TORQ
			SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
		3.300	-26.360	-44.881				
83	1	.000			-.610			
		.000	-8.292	12.011				
		3.300	-8.292	-15.353				
85	1	.000			-208.341			
		.000	-43.114	100.502				
		3.300	-43.114	-41.775				
90	1	.000			-189.804			
		.000	-77.907	131.442				
		3.300	-77.907	-125.651				
95	1	.000			-153.056			
		.000	-73.625	123.666				
		3.300	-73.625	-119.296				
100	1	.000			-114.645			
		.000	-68.269	113.506				
		3.300	-68.269	-111.782				
105	1	.000			-79.121			
		.000	-60.373	99.648				
		3.300	-60.373	-99.582				
110	1	.000			-49.155			
		.000	-50.270	82.341				
		3.300	-50.270	-83.552				
115	1	.000			-26.216			
		.000	-38.138	61.787				
		3.300	-38.138	-64.068				
120	1	.000			-10.861			
		.000	-24.263	38.582				
		3.300	-24.263	-41.485				
125	1	.000			-2.083			
		.000	-6.902	9.658				
		3.300	-6.902	-13.120				
127	1	.000			-353.742			
		.000	-42.250	99.688				
		3.300	-42.250	-39.738				
132	1	.000			-309.019			
		.000	-68.670	116.450				
		3.300	-68.670	-110.161				
137	1	.000			-236.028			
		.000	-63.748	107.402				
		3.300	-63.748	-102.965				
142	1	.000			-170.020			
		.000	-58.776	97.779				
		3.300	-58.776	-96.181				
147	1	.000			-112.573			
		.000	-52.010	85.758				
		3.300	-52.010	-85.874				
152	1	.000			-65.334			
		.000	-43.391	70.879				
		3.300	-43.391	-72.312				
157	1	.000			-29.645			
		.000	-33.037	53.235				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR MOMENT		AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR MOMENT TORQ	
162	1	3.300	-33.037	-55.788			
		.000			-7.445		
		.000	-21.157	33.317			
		3.300	-21.157	-36.502			
167	1	.000			.057		
		.000	-5.497	7.251			
		3.300	-5.497	-10.889			
169	1	.000			-671.072		
		.000	-32.994	96.164			
		3.300	-32.994	-12.717			
174	1	.000			-454.983		
		.000	-35.340	61.319			
		3.300	-35.340	-55.304			
179	1	.000			-322.265		
		.000	-32.725	56.158			
		3.300	-32.725	-51.833			
184	1	.000			-218.655		
		.000	-30.112	50.215			
		3.300	-30.112	-49.155			
189	1	.000			-135.666		
		.000	-26.669	43.557			
		3.300	-26.669	-44.450			
194	1	.000			-68.029		
		.000	-22.476	35.913			
		3.300	-22.476	-38.258			
199	1	.000			-15.966		
		.000	-17.166	26.547			
		3.300	-17.166	-30.100			
204	1	.000			15.406		
		.000	-11.400	16.696			
		3.300	-11.400	-20.925			
209	1	.000			15.298		
		.000	-3.042	2.446			
		3.300	-3.042	-7.594			
211	1	.000			-468.746		
		.000	.000	.000		-6.231	28.054
		3.300	.000	.000		-6.231	7.491
216	1	.000			-400.427		
		.000	.000	.000		-1.092	2.820
		3.300	.000	.000		-1.092	-.784
221	1	.000			-308.442		
		.000	.000	.000		-1.075	2.563
		3.300	.000	.000		-1.075	-.984
226	1	.000			-225.841		
		.000	.000	.000		-.888	1.601
		3.300	.000	.000		-.888	-1.328
231	1	.000			-153.090		
		.000	.000	.000		-.720	.945
		3.300	.000	.000		-.720	-1.430
236	1	.000			-92.050		
		.000	.000	.000		-.660	.569

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-.660	-1.608	
241	1	.000			-44.581			
		.000	.000	.000		-.455	.004	
		3.300	.000	.000		-.455	-1.497	
246	1	.000			-13.391			
		.000	.000	.000		-.399	-.211	
		3.300	.000	.000		-.399	-1.527	
251	1	.000			-.752			
		.000	.000	.000		-.091	-.990	
		3.300	.000	.000		-.091	-1.290	
253	1	.000			-410.612			
		.000	.000	.000		-7.898	29.793	
		3.300	.000	.000		-7.898	3.729	
258	1	.000			-363.228			
		.000	.000	.000		-5.357	9.878	
		3.300	.000	.000		-5.357	-7.802	
263	1	.000			-294.541			
		.000	.000	.000		-4.831	8.776	
		3.300	.000	.000		-4.831	-7.167	
268	1	.000			-225.082			
		.000	.000	.000		-4.078	6.906	
		3.300	.000	.000		-4.078	-6.552	
273	1	.000			-159.987			
		.000	.000	.000		-3.236	5.134	
		3.300	.000	.000		-3.236	-5.544	
278	1	.000			-103.333			
		.000	.000	.000		-2.513	3.672	
		3.300	.000	.000		-2.513	-4.622	
283	1	.000			-57.874			
		.000	.000	.000		-1.588	1.918	
		3.300	.000	.000		-1.588	-3.324	
288	1	.000			-25.095			
		.000	.000	.000		-.705	.366	
		3.300	.000	.000		-.705	-1.962	
293	1	.000			-5.255			
		.000	.000	.000		.401	-1.792	
		3.300	.000	.000		.401	-.468	
295	1	.000			-370.384			
		.000	.000	.000		-6.014	27.827	
		3.300	.000	.000		-6.014	7.982	
300	1	.000			-340.566			
		.000	.000	.000		-.724	2.210	
		3.300	.000	.000		-.724	-.181	
305	1	.000			-285.107			
		.000	.000	.000		-.730	1.998	
		3.300	.000	.000		-.730	-.411	
310	1	.000			-224.343			
		.000	.000	.000		-.548	1.040	
		3.300	.000	.000		-.548	-.768	
315	1	.000			-164.374			
		.000	.000	.000		-.394	.405	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-.394	-.897	
320	1	.000			-110.652			
		.000	.000	.000		-.370	.088	
		3.300	.000	.000		-.370	-1.134	
325	1	.000			-66.268			
		.000	.000	.000		-.210	-.404	
		3.300	.000	.000		-.210	-1.097	
330	1	.000			-32.453			
		.000	.000	.000		-.210	-.523	
		3.300	.000	.000		-.210	-1.215	
335	1	.000			-8.139			
		.000	.000	.000		-.027	-1.138	
		3.300	.000	.000		-.027	-1.225	
337	1	.000			-185.359			
		.000	.000	.000		-4.216	15.414	
		3.300	.000	.000		-4.216	1.502	
342	1	.000			-167.235			
		.000	.000	.000		-2.873	5.255	
		3.300	.000	.000		-2.873	-4.225	
347	1	.000			-140.731			
		.000	.000	.000		-2.619	4.721	
		3.300	.000	.000		-2.619	-3.923	
352	1	.000			-111.420			
		.000	.000	.000		-2.227	3.763	
		3.300	.000	.000		-2.227	-3.587	
357	1	.000			-82.248			
		.000	.000	.000		-1.764	2.807	
		3.300	.000	.000		-1.764	-3.014	
362	1	.000			-55.822			
		.000	.000	.000		-1.357	2.001	
		3.300	.000	.000		-1.357	-2.478	
367	1	.000			-33.768			
		.000	.000	.000		-.836	1.029	
		3.300	.000	.000		-.836	-1.731	
372	1	.000			-16.576			
		.000	.000	.000		-.344	.172	
		3.300	.000	.000		-.344	-.964	
377	1	.000			-4.050			
		.000	.000	.000		.234	-.968	
		3.300	.000	.000		.234	-.195	

UNCLASSIFIED
DATE 10/15/2011 BY 60322
10/15/2011 10:15:11 AM

ÖRNEK 3 KESİN HESAP ÇIKIŞ BİLGİLERİ
FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
1	1	.000			-20.555			
		.000	-24.236	47.727				
		3.300	-24.236	-32.253				
6	1	.000			-42.104			
		.000	-41.101	68.407				
		3.300	-41.101	-67.226				
11	1	.000			-45.919			
		.000	-38.921	64.653				
		3.300	-38.921	-63.786				
16	1	.000			-42.931			
		.000	-35.948	59.448				
		3.300	-35.948	-59.182				
21	1	.000			-36.524			
		.000	-31.861	52.505				
		3.300	-31.861	-52.636				
26	1	.000			-29.181			
		.000	-26.505	43.528				
		3.300	-26.505	-43.940				
31	1	.000			-21.977			
		.000	-20.246	33.089				
		3.300	-20.246	-33.723				
36	1	.000			-14.386			
		.000	-13.053	21.186				
		3.300	-13.053	-21.891				
41	1	.000			-4.539			
		.000	-3.676	5.629				
		3.300	-3.676	-6.500				
43	1	.000			-67.615			
		.000	-24.310	47.800				
		3.300	-24.310	-32.422				
48	1	.000			-70.410			
		.000	-39.169	65.350				
		3.300	-39.169	-63.909				
53	1	.000			-64.795			
		.000	-35.969	59.831				
		3.300	-35.969	-58.866				
58	1	.000			-54.237			
		.000	-32.593	53.919				
		3.300	-32.593	-53.638				
63	1	.000			-42.174			
		.000	-28.585	47.084				
		3.300	-28.585	-47.245				
68	1	.000			-30.616			
		.000	-23.574	38.663				
		3.300	-23.574	-39.130				
73	1	.000			-20.483			
		.000	-17.795	29.012				
		3.300	-17.795	-29.711				
78	1	.000			-11.706			
		.000	-11.073	17.893				
		3.300	-11.073	-18.648				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
83	1	.000			-3.008			
		.000	-1.921	2.721				
		3.300	-1.921	-3.617				
85	1	.000			-112.319			
		.000	-24.254	47.745				
		3.300	-24.254	-32.295				
90	1	.000			-105.370			
		.000	-37.433	62.581				
		3.300	-37.433	-60.949				
95	1	.000			-85.854			
		.000	-33.643	56.015				
		3.300	-33.643	-55.008				
100	1	.000			-65.900			
		.000	-30.144	49.874				
		3.300	-30.144	-49.600				
105	1	.000			-47.125			
		.000	-26.302	43.301				
		3.300	-26.302	-43.494				
110	1	.000			-30.784			
		.000	-21.598	35.379				
		3.300	-21.598	-35.894				
115	1	.000			-17.591			
		.000	-16.216	26.380				
		3.300	-16.216	-27.133				
120	1	.000			-8.024			
		.000	-9.904	15.939				
		3.300	-9.904	-16.744				
125	1	.000			-1.794			
		.000	-.982	1.164				
		3.300	-.982	-2.076				
127	1	.000			-168.121			
		.000	-23.423	46.914				
		3.300	-23.423	-30.381				
132	1	.000			-145.298			
		.000	-32.310	54.154				
		3.300	-32.310	-52.470				
137	1	.000			-107.318			
		.000	-28.931	48.236				
		3.300	-28.931	-47.237				
142	1	.000			-76.603			
		.000	-25.818	42.702				
		3.300	-25.818	-42.496				
147	1	.000			-50.583			
		.000	-22.530	37.040				
		3.300	-22.530	-37.307				
152	1	.000			-29.057			
		.000	-18.484	30.198				
		3.300	-18.484	-30.799				
157	1	.000			-12.406			
		.000	-13.881	22.469				
		3.300	-13.881	-23.337				
162	1	.000			-1.864			

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		.000	-8.522	13.591				
		3.300	-8.522	-14.532				
167	1	.000			.434			
		.000	-.622	.524				
		3.300	-.622	-1.529				
169	1	.000			-316.955			
		.000	-18.475	43.834				
		3.300	-18.475	-17.134				
174	1	.000			-182.721			
		.000	-18.214	30.740				
		3.300	-18.214	-29.366				
179	1	.000			-127.175			
		.000	-16.443	27.567				
		3.300	-16.443	-26.696				
184	1	.000			-83.569			
		.000	-14.644	24.153				
		3.300	-14.644	-24.173				
189	1	.000			-49.972			
		.000	-12.758	20.761				
		3.300	-12.758	-21.341				
194	1	.000			-22.750			
		.000	-10.546	16.925				
		3.300	-10.546	-17.878				
199	1	.000			-1.484			
		.000	-7.904	12.424				
		3.300	-7.904	-13.660				
204	1	.000			10.888			
		.000	-5.026	7.647				
		3.300	-5.026	-8.937				
209	1	.000			9.418			
		.000	-.412	-.138				
		3.300	-.412	-1.499				
211	1	.000			-238.442			
		.000	.000	.000		-4.891	18.327	
		3.300	.000	.000		-4.891	2.188	
216	1	.000			-177.585			
		.000	.000	.000		-1.050	2.038	
		3.300	.000	.000		-1.050	-1.427	
221	1	.000			-126.623			
		.000	.000	.000		-.990	1.853	
		3.300	.000	.000		-.990	-1.413	
226	1	.000			-86.939			
		.000	.000	.000		-.843	1.335	
		3.300	.000	.000		-.843	-1.449	
231	1	.000			-54.694			
		.000	.000	.000		-.691	.899	
		3.300	.000	.000		-.691	-1.382	
236	1	.000			-28.496			
		.000	.000	.000		-.645	.708	
		3.300	.000	.000		-.645	-1.421	
241	1	.000			-8.465			
		.000	.000	.000		-.453	.314	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-.453	-1.179	
246	1	.000			3.441			
		.000	.000	.000		-.400	.224	
		3.300	.000	.000		-.400	-1.094	
251	1	.000			3.766			
		.000	.000	.000		-.048	-.539	
		3.300	.000	.000		-.048	-.698	
253	1	.000			-202.384			
		.000	.000	.000		-4.348	17.762	
		3.300	.000	.000		-4.348	3.412	
258	1	.000			-167.846			
		.000	.000	.000		-.212	.647	
		3.300	.000	.000		-.212	-.053	
263	1	.000			-124.917			
		.000	.000	.000		-.238	.612	
		3.300	.000	.000		-.238	-.174	
268	1	.000			-88.811			
		.000	.000	.000		-.170	.218	
		3.300	.000	.000		-.170	-.342	
273	1	.000			-58.163			
		.000	.000	.000		-.096	-.092	
		3.300	.000	.000		-.096	-.410	
278	1	.000			-32.997			
		.000	.000	.000		-.161	-.102	
		3.300	.000	.000		-.161	-.633	
283	1	.000			-13.806			
		.000	.000	.000		-.083	-.305	
		3.300	.000	.000		-.083	-.579	
288	1	.000			-1.961			
		.000	.000	.000		-.171	-.158	
		3.300	.000	.000		-.171	-.723	
293	1	.000			.953			
		.000	.000	.000		-.028	-.590	
		3.300	.000	.000		-.028	-.682	
295	1	.000			-183.252			
		.000	.000	.000		-4.608	18.033	
		3.300	.000	.000		-4.608	2.826	
300	1	.000			-158.424			
		.000	.000	.000		-.777	1.581	
		3.300	.000	.000		-.777	-.984	
305	1	.000			-122.456			
		.000	.000	.000		-.755	1.464	
		3.300	.000	.000		-.755	-1.028	
310	1	.000			-89.571			
		.000	.000	.000		-.630	.982	
		3.300	.000	.000		-.630	-1.097	
315	1	.000			-60.557			
		.000	.000	.000		-.478	.542	
		3.300	.000	.000		-.478	-1.035	
320	1	.000			-36.334			
		.000	.000	.000		-.461	.399	
		3.300	.000	.000		-.461	-1.123	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
325	1	.000			-17.691			
		.000	.000	.000		-.286	.036	
		3.300	.000	.000		-.286	-.908	
330	1	.000			-5.573			
		.000	.000	.000		-.263	.006	
		3.300	.000	.000		-.263	-.863	
335	1	.000			-.568			
		.000	.000	.000		-.019	-.605	
		3.300	.000	.000		-.019	-.666	
337	1	.000			-175.742			
		.000	.000	.000		-7.242	20.781	
		3.300	.000	.000		-7.242	-3.119	
342	1	.000			-150.624			
		.000	.000	.000		-6.782	11.511	
		3.300	.000	.000		-6.782	-10.871	
347	1	.000			-119.792			
		.000	.000	.000		-6.247	10.540	
		3.300	.000	.000		-6.247	-10.075	
352	1	.000			-89.539			
		.000	.000	.000		-5.513	9.083	
		3.300	.000	.000		-5.513	-9.110	
357	1	.000			-62.008			
		.000	.000	.000		-4.562	7.331	
		3.300	.000	.000		-4.562	-7.723	
362	1	.000			-38.577			
		.000	.000	.000		-3.693	5.792	
		3.300	.000	.000		-3.693	-6.394	
367	1	.000			-20.297			
		.000	.000	.000		-2.511	3.768	
		3.300	.000	.000		-2.511	-4.519	
372	1	.000			-7.681			
		.000	.000	.000		-1.339	1.878	
		3.300	.000	.000		-1.339	-2.542	
377	1	.000			-1.248			
		.000	.000	.000		.098	-.724	
		3.300	.000	.000		.098	-.402	
379	1	.000			-160.913			
		.000	.000	.000		-4.602	18.027	
		3.300	.000	.000		-4.602	2.839	
384	1	.000			-144.478			
		.000	.000	.000		-.774	1.575	
		3.300	.000	.000		-.774	-.979	
389	1	.000			-117.564			
		.000	.000	.000		-.752	1.459	
		3.300	.000	.000		-.752	-1.023	
394	1	.000			-89.818			
		.000	.000	.000		-.628	.978	
		3.300	.000	.000		-.628	-1.093	
399	1	.000			-63.633			
		.000	.000	.000		-.475	.537	
		3.300	.000	.000		-.475	-1.031	
404	1	.000			-40.959			

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		.000	.000	.000		-.459	.396	
		3.300	.000	.000		-.459	-1.120	
409	1	.000			-22.944			
		.000	.000	.000		-.284	.032	
		3.300	.000	.000		-.284	-.905	
414	1	.000			-10.128			
		.000	.000	.000		-.261	.003	
		3.300	.000	.000		-.261	-.860	
419	1	.000			-2.267			
		.000	.000	.000		-.019	-.605	
		3.300	.000	.000		-.019	-.667	
421	1	.000			-153.778			
		.000	.000	.000		-4.307	17.718	
		3.300	.000	.000		-4.307	3.505	
426	1	.000			-140.220			
		.000	.000	.000		-.181	.594	
		3.300	.000	.000		-.181	-.003	
431	1	.000			-115.821			
		.000	.000	.000		-.212	.568	
		3.300	.000	.000		-.212	-.131	
436	1	.000			-89.761			
		.000	.000	.000		-.146	.179	
		3.300	.000	.000		-.146	-.304	
441	1	.000			-64.555			
		.000	.000	.000		-.073	-.131	
		3.300	.000	.000		-.073	-.373	
446	1	.000			-42.413			
		.000	.000	.000		-.141	-.136	
		3.300	.000	.000		-.141	-.601	
451	1	.000			-24.569			
		.000	.000	.000		-.065	-.336	
		3.300	.000	.000		-.065	-.549	
456	1	.000			-11.510			
		.000	.000	.000		-.156	-.182	
		3.300	.000	.000		-.156	-.695	
461	1	.000			-2.778			
		.000	.000	.000		-.026	-.597	
		3.300	.000	.000		-.026	-.683	
463	1	.000			-152.140			
		.000	.000	.000		-4.586	18.010	
		3.300	.000	.000		-4.586	2.876	
468	1	.000			-137.983			
		.000	.000	.000		-.767	1.562	
		3.300	.000	.000		-.767	-.967	
473	1	.000			-114.698			
		.000	.000	.000		-.753	1.459	
		3.300	.000	.000		-.753	-1.025	
478	1	.000			-89.504			
		.000	.000	.000		-.633	.987	
		3.300	.000	.000		-.633	-1.103	
483	1	.000			-64.858			
		.000	.000	.000		-.482	.548	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-.482	-1.043	
488	1	.000			-43.007			
		.000	.000	.000		-.465	.405	
		3.300	.000	.000		-.465	-1.129	
493	1	.000			-25.243			
		.000	.000	.000		-.288	.038	
		3.300	.000	.000		-.288	-.911	
498	1	.000			-11.991			
		.000	.000	.000		-.263	.006	
		3.300	.000	.000		-.263	-.860	
503	1	.000			-2.905			
		.000	.000	.000		-.023	-.599	
		3.300	.000	.000		-.023	-.676	
505	1	.000			-78.708			
		.000	.000	.000		-3.927	10.932	
		3.300	.000	.000		-3.927	-2.026	
510	1	.000			-68.696			
		.000	.000	.000		-3.704	6.268	
		3.300	.000	.000		-3.704	-5.956	
515	1	.000			-57.129			
		.000	.000	.000		-3.450	5.805	
		3.300	.000	.000		-3.450	-5.579	
520	1	.000			-44.557			
		.000	.000	.000		-3.069	5.056	
		3.300	.000	.000		-3.069	-5.071	
525	1	.000			-32.299			
		.000	.000	.000		-2.550	4.108	
		3.300	.000	.000		-2.550	-4.307	
530	1	.000			-21.391			
		.000	.000	.000		-2.066	3.257	
		3.300	.000	.000		-2.066	-3.560	
535	1	.000			-12.515			
		.000	.000	.000		-1.405	2.130	
		3.300	.000	.000		-1.405	-2.505	
540	1	.000			-5.782			
		.000	.000	.000		-.747	1.071	
		3.300	.000	.000		-.747	-1.394	
545	1	.000			-1.302			
		.000	.000	.000		.030	-.335	
		3.300	.000	.000		.030	-.237	
1387	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-9.174	16.704	
		3.300	.000	.000		-9.174	-13.570	
1392	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-18.228	30.159	
		3.300	.000	.000		-18.228	-29.993	
1397	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-18.294	30.265	
		3.300	.000	.000		-18.294	-30.105	
1402	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-17.617	29.107	
		3.300	.000	.000		-17.617	-29.030	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
1407	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-16.008	26.423	
		3.300	.000	.000		-16.008	-26.404	
1412	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-13.590	22.409	
		3.300	.000	.000		-13.590	-22.438	
1417	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-10.677	17.578	
		3.300	.000	.000		-10.677	-17.656	
1422	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-7.390	12.139	
		3.300	.000	.000		-7.390	-12.247	
1427	1	.000			.000			
		.000	.000	.000		-3.460	5.628	
		3.300	.000	.000		-3.460	-5.788	
1429	1	.000			-8.334			
		.000	.000	.000		-17.196	31.165	
		3.300	.000	.000		-17.196	-25.581	
1434	1	.000			-6.994			
		.000	.000	.000		-34.903	57.747	
		3.300	.000	.000		-34.903	-57.434	
1439	1	.000			-8.851			
		.000	.000	.000		-34.965	57.856	
		3.300	.000	.000		-34.965	-57.529	
1444	1	.000			-9.418			
		.000	.000	.000		-33.599	55.526	
		3.300	.000	.000		-33.599	-55.350	
1449	1	.000			-8.903			
		.000	.000	.000		-30.477	50.322	
		3.300	.000	.000		-30.477	-50.254	
1454	1	.000			-7.649			
		.000	.000	.000		-25.831	42.610	
		3.300	.000	.000		-25.831	-42.633	
1459	1	.000			-5.877			
		.000	.000	.000		-20.250	33.355	
		3.300	.000	.000		-20.250	-33.470	
1464	1	.000			-3.580			
		.000	.000	.000		-13.936	22.908	
		3.300	.000	.000		-13.936	-23.081	
1469	1	.000			-7.734			
		.000	.000	.000		-6.428	10.463	
		3.300	.000	.000		-6.428	-10.748	
1471	1	.000			-7.448			
		.000	.000	.000		-17.293	31.266	
		3.300	.000	.000		-17.293	-25.800	
1476	1	.000			-13.556			
		.000	.000	.000		-35.377	58.542	
		3.300	.000	.000		-35.377	-58.204	
1481	1	.000			-18.578			
		.000	.000	.000		-35.134	58.152	
		3.300	.000	.000		-35.134	-57.792	
1486	1	.000			-19.838			

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		.000	.000	.000		-33.523	55.413	
		3.300	.000	.000		-33.523	-55.212	
1491	1	.000			-18.627			
		.000	.000	.000		-30.256	49.962	
		3.300	.000	.000		-30.256	-49.882	
1496	1	.000			-16.066			
		.000	.000	.000		-25.535	42.125	
		3.300	.000	.000		-25.535	-42.141	
1501	1	.000			-12.683			
		.000	.000	.000		-19.897	32.776	
		3.300	.000	.000		-19.897	-32.883	
1506	1	.000			-8.289			
		.000	.000	.000		-13.489	22.177	
		3.300	.000	.000		-13.489	-22.335	
1511	1	.000			-2.231			
		.000	.000	.000		-5.848	9.511	
		3.300	.000	.000		-5.848	-9.786	
1513	1	.000			-.634			
		.000	.000	.000		-17.352	31.328	
		3.300	.000	.000		-17.352	-25.934	
1518	1	.000			-23.411			
		.000	.000	.000		-34.332	56.884	
		3.300	.000	.000		-34.332	-56.412	
1523	1	.000			-30.564			
		.000	.000	.000		-33.457	55.416	
		3.300	.000	.000		-33.457	-54.992	
1528	1	.000			-31.456			
		.000	.000	.000		-31.515	52.110	
		3.300	.000	.000		-31.515	-51.891	
1533	1	.000			-28.634			
		.000	.000	.000		-28.233	46.620	
		3.300	.000	.000		-28.233	-46.549	
1538	1	.000			-24.285			
		.000	.000	.000		-23.678	39.047	
		3.300	.000	.000		-23.678	-39.090	
1543	1	.000			-19.299			
		.000	.000	.000		-18.295	30.118	
		3.300	.000	.000		-18.295	-30.256	
1548	1	.000			-13.173			
		.000	.000	.000		-12.126	19.917	
		3.300	.000	.000		-12.126	-20.100	
1553	1	.000			-4.278			
		.000	.000	.000		-4.580	7.418	
		3.300	.000	.000		-4.580	-7.697	

5.5 Yaklaşık Yöntemle Hesap Çıkış Bilgileri

ÖRNEK 1 YAKLAŞIK YÖNTEMLE HESAP ÇIKIŞ BİLGİLERİ FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR MOMENT		AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR MOMENT		AXIAL TORQ
1	1	.000			.000			
		.000	-19.630	44.507				
		3.300	-19.630	-20.271				
6	1	.000			.000			
		.000	-31.741	52.899				
		3.300	-31.741	-51.848				
11	1	.000			.000			
		.000	-30.397	50.596				
		3.300	-30.397	-49.714				
16	1	.000			.000			
		.000	-28.464	47.025				
		3.300	-28.464	-46.905				
21	1	.000			.000			
		.000	-25.474	41.838				
		3.300	-25.474	-42.225				
26	1	.000			.000			
		.000	-21.363	34.887				
		3.300	-21.363	-35.611				
31	1	.000			.000			
		.000	-16.546	26.800				
		3.300	-16.546	-27.803				
36	1	.000			.000			
		.000	-11.189	17.966				
		3.300	-11.189	-18.959				
41	1	.000			.000			
		.000	-3.540	5.052				
		3.300	-3.540	-6.630				
43	1	.000			-47.754			
		.000	-34.906	78.725				
		3.300	-34.906	-36.466				
48	1	.000			-38.366			
		.000	-60.376	100.663				
		3.300	-60.376	-98.578				
53	1	.000			-31.681			
		.000	-57.837	96.352				
		3.300	-57.837	-94.511				
58	1	.000			-24.981			
		.000	-54.094	89.446				
		3.300	-54.094	-89.065				
63	1	.000			-18.439			
		.000	-48.418	79.626				
		3.300	-48.418	-80.154				
68	1	.000			-12.438			
		.000	-40.508	66.259				
		3.300	-40.508	-67.417				
73	1	.000			-7.257			
		.000	-31.378	50.914				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
78	1	3.300	-31.378	-52.635				
		.000			-3.176			
		.000	-21.062	33.873				
83	1	3.300	-21.062	-35.631				
		.000			-.351			
		.000	-6.644	9.567				
		3.300	-6.644	-12.359				
85	1	.000			-80.625			
		.000	-34.616	78.451				
		3.300	-34.616	-35.781				
90	1	.000			-75.263			
		.000	-59.646	99.485				
		3.300	-59.646	-97.345				
95	1	.000			-64.127			
		.000	-56.815	94.682				
		3.300	-56.815	-92.809				
100	1	.000			-51.154			
		.000	-52.928	87.525				
		3.300	-52.928	-87.138				
105	1	.000			-38.014			
		.000	-47.272	77.724				
		3.300	-47.272	-78.272				
110	1	.000			-26.081			
		.000	-39.496	64.573				
		3.300	-39.496	-65.762				
115	1	.000			-16.054			
		.000	-30.527	49.496				
		3.300	-30.527	-51.243				
120	1	.000			-8.130			
		.000	-20.356	32.702				
		3.300	-20.356	-34.471				
125	1	.000			-1.927			
		.000	-6.071	8.603				
		3.300	-6.071	-11.433				
127	1	.000			-122.906			
		.000	-34.791	78.616				
		3.300	-34.791	-36.193				
132	1	.000			-118.970			
		.000	-57.347	95.816				
		3.300	-57.347	-93.430				
137	1	.000			-99.140			
		.000	-53.818	89.772				
		3.300	-53.818	-87.826				
142	1	.000			-77.345			
		.000	-49.759	82.291				
		3.300	-49.759	-81.914				
147	1	.000			-56.205			
		.000	-44.341	72.873				
		3.300	-44.341	-73.454				
152	1	.000			-37.617			
		.000	-36.978	60.393				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR MOMENT		AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR MOMENT		AXIAL TORQ
		3.300	-36.978	-61.634				
157	1	.000			-22.525			
		.000	-28.543	46.185				
		3.300	-28.543	-48.005				
162	1	.000			-11.128			
		.000	-18.896	30.255				
		3.300	-18.896	-32.103				
167	1	.000			-2.876			
		.000	-4.951	6.734				
		3.300	-4.951	-9.605				
169	1	.000			-1691.200			
		.000	28.063	-76.698				
		3.300	28.063	15.911				
174	1	.000			-1400.191			
		.000	32.132	-54.159				
		3.300	32.132	51.876				
179	1	.000			-1102.036			
		.000	29.920	-50.302				
		3.300	29.920	48.433				
184	1	.000			-826.368			
		.000	27.480	-45.322				
		3.300	27.480	45.362				
189	1	.000			-577.455			
		.000	24.334	-39.507				
		3.300	24.334	40.794				
194	1	.000			-362.098			
		.000	20.503	-32.794				
		3.300	20.503	34.864				
199	1	.000			-187.429			
		.000	15.723	-24.619				
		3.300	15.723	27.266				
204	1	.000			-65.087			
		.000	10.737	-16.457				
		3.300	10.737	18.975				
209	1	.000			-3.680			
		.000	2.581	-2.164				
		3.300	2.581	6.353				
253	1	.000			-190.056			
		.000	.000	.000		-8.381	25.242	
		3.300	.000	.000		-8.381	-2.416	
258	1	.000			-160.285			
		.000	.000	.000		-8.983	15.190	
		3.300	.000	.000		-8.983	-14.453	
263	1	.000			-127.691			
		.000	.000	.000		-8.715	14.697	
		3.300	.000	.000		-8.715	-14.061	
268	1	.000			-96.695			
		.000	.000	.000		-8.211	13.524	
		3.300	.000	.000		-8.211	-13.571	
273	1	.000			-68.242			
		.000	.000	.000		-7.294	11.774	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-7.294	-12.298	
278	1	.000			-43.452			
		.000	.000	.000		-6.323	10.034	
		3.300	.000	.000		-6.323	-10.832	
283	1	.000			-23.448			
		.000	.000	.000		-4.847	7.500	
		3.300	.000	.000		-4.847	-8.496	
288	1	.000			-9.003			
		.000	.000	.000		-3.391	5.194	
		3.300	.000	.000		-3.391	-5.996	
293	1	.000			-1.324			
		.000	.000	.000		-1.264	1.341	
		3.300	.000	.000		-1.264	-2.829	
337	1	.000			-190.056			
		.000	.000	.000		-8.381	25.242	
		3.300	.000	.000		-8.381	-2.416	
342	1	.000			-160.285			
		.000	.000	.000		-8.983	15.190	
		3.300	.000	.000		-8.983	-14.453	
347	1	.000			-127.691			
		.000	.000	.000		-8.715	14.697	
		3.300	.000	.000		-8.715	-14.061	
352	1	.000			-96.695			
		.000	.000	.000		-8.211	13.524	
		3.300	.000	.000		-8.211	-13.571	
357	1	.000			-68.242			
		.000	.000	.000		-7.294	11.774	
		3.300	.000	.000		-7.294	-12.298	
362	1	.000			-43.452			
		.000	.000	.000		-6.323	10.034	
		3.300	.000	.000		-6.323	-10.832	
367	1	.000			-23.448			
		.000	.000	.000		-4.847	7.500	
		3.300	.000	.000		-4.847	-8.496	
372	1	.000			-9.003			
		.000	.000	.000		-3.391	5.194	
		3.300	.000	.000		-3.391	-5.996	
377	1	.000			-1.324			
		.000	.000	.000		-1.264	1.341	
		3.300	.000	.000		-1.264	-2.829	
421	1	.000			-190.056			
		.000	.000	.000		-8.381	25.242	
		3.300	.000	.000		-8.381	-2.416	
426	1	.000			-160.285			
		.000	.000	.000		-8.983	15.190	
		3.300	.000	.000		-8.983	-14.453	
431	1	.000			-127.691			
		.000	.000	.000		-8.715	14.697	
		3.300	.000	.000		-8.715	-14.061	
436	1	.000			-96.695			
		.000	.000	.000		-8.211	13.524	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-8.211	-13.571	
441	1	.000			-68.242			
		.000	.000	.000		-7.294	11.774	
		3.300	.000	.000		-7.294	-12.298	
446	1	.000			-43.452			
		.000	.000	.000		-6.323	10.034	
		3.300	.000	.000		-6.323	-10.832	
451	1	.000			-23.448			
		.000	.000	.000		-4.847	7.500	
		3.300	.000	.000		-4.847	-8.496	
456	1	.000			-9.003			
		.000	.000	.000		-3.391	5.194	
		3.300	.000	.000		-3.391	-5.996	
461	1	.000			-1.324			
		.000	.000	.000		-1.264	1.341	
		3.300	.000	.000		-1.264	-2.829	
505	1	.000			-98.123			
		.000	.000	.000		-4.457	13.152	
		3.300	.000	.000		-4.457	-1.557	
510	1	.000			-82.618			
		.000	.000	.000		-4.657	7.869	
		3.300	.000	.000		-4.657	-7.499	
515	1	.000			-65.733			
		.000	.000	.000		-4.509	7.596	
		3.300	.000	.000		-4.509	-7.282	
520	1	.000			-49.703			
		.000	.000	.000		-4.242	6.987	
		3.300	.000	.000		-4.242	-7.013	
525	1	.000			-35.011			
		.000	.000	.000		-3.761	6.071	
		3.300	.000	.000		-3.761	-6.341	
530	1	.000			-22.223			
		.000	.000	.000		-3.258	5.171	
		3.300	.000	.000		-3.258	-5.580	
535	1	.000			-11.924			
		.000	.000	.000		-2.485	3.848	
		3.300	.000	.000		-2.485	-4.352	
540	1	.000			-4.526			
		.000	.000	.000		-1.729	2.651	
		3.300	.000	.000		-1.729	-3.055	
545	1	.000			-.645			
		.000	.000	.000		-.619	.645	
		3.300	.000	.000		-.619	-1.397	

ÖRNEK 2 YAKLAŞIK YÖNTEMLE HESAP ÇIKIŞ BİLGİLERİ
FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
43	1	.000			90.423			
		.000	.000	.000		-5.425	17.967	
		3.300	.000	.000		-5.425	.063	
48	1	.000			74.132			
		.000	.000	.000		-3.196	5.453	
		3.300	.000	.000		-3.196	-5.095	
53	1	.000			57.453			
		.000	.000	.000		-3.013	5.128	
		3.300	.000	.000		-3.013	-4.815	
58	1	.000			42.152			
		.000	.000	.000		-2.707	4.388	
		3.300	.000	.000		-2.707	-4.546	
63	1	.000			28.605			
		.000	.000	.000		-2.310	3.592	
		3.300	.000	.000		-2.310	-4.030	
68	1	.000			17.212			
		.000	.000	.000		-1.939	2.894	
		3.300	.000	.000		-1.939	-3.506	
73	1	.000			8.396			
		.000	.000	.000		-1.407	1.943	
		3.300	.000	.000		-1.407	-2.701	
78	1	.000			2.458			
		.000	.000	.000		-.895	1.087	
		3.300	.000	.000		-.895	-1.867	
83	1	.000			.034			
ID		.000	.000	.000		-.209	-.220	
		3.300	.000	.000		-.209	-.911	
169	1	.000			888.051			
		.000	.000	.000		21.639	-57.989	
		3.300	.000	.000		21.639	13.422	
174	1	.000			703.769			
		.000	.000	.000		18.912	-31.852	
		3.300	.000	.000		18.912	30.559	
179	1	.000			535.710			
		.000	.000	.000		16.653	-27.951	
		3.300	.000	.000		16.653	27.003	
184	1	.000			387.031			
		.000	.000	.000		14.625	-23.968	
		3.300	.000	.000		14.625	24.295	
189	1	.000			257.510			
		.000	.000	.000		12.520	-20.127	
		3.300	.000	.000		12.520	21.190	
194	1	.000			148.913			
		.000	.000	.000		10.244	-16.133	
		3.300	.000	.000		10.244	17.673	
199	1	.000			64.726			
		.000	.000	.000		7.369	-11.197	
		3.300	.000	.000		7.369	13.121	
204	1	.000			11.022			
		.000	.000	.000		4.175	-5.843	
		3.300	.000	.000		4.175	7.934	
209	1	.000			-5.293			
		.000	.000	.000		-.437	2.184	
		3.300	.000	.000		-.437	.742	
211	1	.000			155.591			
		.000	26.245	-58.919				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	26.245	27.690				
216	1	.000			143.340			
		.000	35.038	-58.597				
		3.300	35.038	57.029				
221	1	.000			115.332			
		.000	31.312	-52.221				
		3.300	31.312	51.109				
226	1	.000			87.246			
		.000	27.816	-45.888				
		3.300	27.816	45.906				
231	1	.000			61.483			
		.000	23.948	-39.189				
		3.300	23.948	39.840				
236	1	.000			39.780			
		.000	19.446	-31.549				
		3.300	19.446	32.624				
241	1	.000			22.838			
		.000	14.093	-22.543				
		3.300	14.093	23.965				
246	1	.000			10.773			
ID		.000	7.885	-12.224				
		3.300	7.885	13.796				
251	1	.000			2.863			
		.000	-.438	1.723				
		3.300	-.438	.276				
253	1	.000			112.733			
		.000	26.329	-58.998				
		3.300	26.329	27.887				
258	1	.000			105.937			
		.000	38.301	-63.844				
		3.300	38.301	62.550				
263	1	.000			90.730			
		.000	35.288	-58.743				
		3.300	35.288	57.707				
268	1	.000			72.749			
		.000	31.882	-52.610				
		3.300	31.882	52.599				
273	1	.000			54.502			
		.000	27.629	-45.296				
		3.300	27.629	45.879				
278	1	.000			37.925			
		.000	22.536	-36.690				
		3.300	22.536	37.678				
283	1	.000			23.904			
		.000	16.504	-26.569				
		3.300	16.504	27.895				
288	1	.000			12.542			
		.000	9.656	-15.187				
		3.300	9.656	16.677				
293	1	.000			3.064			
		.000	.945	-.588				
		3.300	.945	2.531				
295	1	.000			82.740			
		.000	26.509	-59.168				
		3.300	26.509	28.312				
300	1	.000			78.881			
		.000	40.064	-66.657				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	40.064	65.554				
305	1	.000			69.837			
		.000	37.803	-62.849				
		3.300	37.803	61.902				
310	1	.000			58.194			
		.000	34.726	-57.298				
		3.300	34.726	57.299				
315	1	.000			45.441			
		.000	30.401	-49.886				
		3.300	30.401	50.439				
320	1	.000			33.049			
		.000	25.017	-40.809				
		3.300	25.017	41.746				
325	1	.000			21.806			
ID		.000	18.608	-30.067				
		3.300	18.608	31.340				
330	1	.000			11.891			
		.000	11.417	-18.114				
		3.300	11.417	19.563				
335	1	.000			2.951			
		.000	2.497	-3.184				
		3.300	2.497	5.057				
337	1	.000			60.693			
		.000	26.610	-59.263				
		3.300	26.610	28.549				
342	1	.000			58.268			
		.000	41.108	-68.320				
		3.300	41.108	67.336				
347	1	.000			52.462			
		.000	39.395	-65.439				
		3.300	39.395	64.566				
352	1	.000			44.698			
		.000	36.659	-60.473				
		3.300	36.659	60.501				
357	1	.000			35.796			
		.000	32.403	-53.192				
		3.300	32.403	53.740				
362	1	.000			26.721			
		.000	26.916	-43.954				
		3.300	26.916	44.869				
367	1	.000			18.065			
		.000	20.326	-32.915				
		3.300	20.326	34.160				
372	1	.000			10.038			
		.000	12.962	-20.672				
		3.300	12.962	22.101				
377	1	.000			2.513			
		.000	3.915	-5.554				
		3.300	3.915	7.365				
379	1	.000			43.530			
		.000	26.676	-59.326				
		3.300	26.676	28.706				
384	1	.000			41.800			
		.000	41.796	-69.417				
		3.300	41.796	68.511				
389	1	.000			37.741			
		.000	40.453	-67.158				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	40.453	66.336				
394	1	.000			32.407			
		.000	37.978	-62.637				
		3.300	37.978	62.690				
399	1	.000			26.241			
		.000	33.820	-55.527				
		3.300	33.820	56.079				
404	1	.000			19.816			
ID		.000	28.314	-46.264				
		3.300	28.314	47.171				
409	1	.000			13.524			
		.000	21.643	-35.094				
		3.300	21.643	36.326				
414	1	.000			7.555			
		.000	14.187	-22.700				
		3.300	14.187	24.118				
419	1	.000			1.896			
		.000	5.060	-7.468				
		3.300	5.060	9.230				
421	1	.000			29.949			
		.000	26.736	-59.382				
		3.300	26.736	28.847				
426	1	.000			28.053			
		.000	42.321	-70.261				
		3.300	42.321	69.399				
431	1	.000			24.744			
		.000	41.167	-68.322				
		3.300	41.167	67.531				
436	1	.000			21.020			
		.000	38.845	-64.061				
		3.300	38.845	64.129				
441	1	.000			16.933			
		.000	34.759	-57.073				
		3.300	34.759	57.631				
446	1	.000			12.714			
		.000	29.259	-47.826				
		3.300	29.259	48.730				
451	1	.000			8.572			
		.000	22.552	-36.599				
		3.300	22.552	37.824				
456	1	.000			4.679			
		.000	15.041	-24.112				
		3.300	15.041	25.522				
461	1	.000			1.151			
		.000	5.844	-8.780				
		3.300	5.844	10.505				
463	1	.000			21.133			
		.000	26.908	-59.544				
		3.300	26.908	29.254				
468	1	.000			15.266			
		.000	42.374	-70.358				
		3.300	42.374	69.476				
473	1	.000			12.471			
		.000	41.206	-68.385				
		3.300	41.206	67.593				
478	1	.000			10.097			
		.000	38.933	-64.201				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	38.933	64.279				
483	1	.000			7.841			
ID		.000	34.918	-57.332				
		3.300	34.918	57.898				
488	1	.000			5.608			
		.000	29.482	-48.190				
		3.300	29.482	49.101				
493	1	.000			3.446			
		.000	22.830	-37.054				
		3.300	22.830	38.285				
498	1	.000			1.514			
		.000	15.358	-24.633				
		3.300	15.358	26.048				
503	1	.000			.139			
		.000	6.147	-9.287				
		3.300	6.147	10.999				
505	1	.000			.000			
		.000	15.196	-33.808				
		3.300	15.196	16.338				
510	1	.000			.000			
		.000	22.205	-36.868				
		3.300	22.205	36.408				
515	1	.000			.000			
		.000	21.547	-35.740				
		3.300	21.547	35.366				
520	1	.000			.000			
		.000	20.364	-33.559				
		3.300	20.364	33.643				
525	1	.000			.000			
		.000	18.267	-29.961				
		3.300	18.267	30.319				
530	1	.000			.000			
		.000	15.452	-25.222				
		3.300	15.452	25.768				
535	1	.000			.000			
		.000	11.977	-19.404				
		3.300	11.977	20.119				
540	1	.000			.000			
		.000	8.098	-12.959				
		3.300	8.098	13.765				
545	1	.000			.000			
		.000	3.224	-4.842				
		3.300	3.224	5.796				

ÖRNEK 3 YAKLAŞIK YÖNTEMLE HESAP ÇIKIŞ BİLGİLERİ

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
1	1	.000			.000			
		.000	-24.992	57.432				
		3.300	-24.992	-25.041				
6	1	.000			.000			
		.000	-41.676	69.902				
		3.300	-41.676	-67.630				
11	1	.000			.000			
		.000	-39.876	66.718				
		3.300	-39.876	-64.874				
16	1	.000			.000			
		.000	-37.125	61.596				
		3.300	-37.125	-60.916				
21	1	.000			.000			
		.000	-32.705	53.921				
		3.300	-32.705	-54.004				
26	1	.000			.000			
		.000	-27.030	44.263				
		3.300	-27.030	-44.937				
31	1	.000			.000			
		.000	-20.232	32.810				
		3.300	-20.232	-33.956				
36	1	.000			.000			
		.000	-12.893	20.594				
		3.300	-12.893	-21.953				
41	1	.000			.000			
		.000	-3.548	4.870				
		3.300	-3.548	-6.838				
43	1	.000			-95.720			
		.000	-44.500	101.819				
		3.300	-44.500	-45.030				
48	1	.000			-81.387			
		.000	-78.927	132.504				
		3.300	-78.927	-127.955				
53	1	.000			-67.891			
		.000	-75.388	126.297				
		3.300	-75.388	-122.484				
58	1	.000			-53.464			
		.000	-70.016	116.305				
		3.300	-70.016	-114.748				
63	1	.000			-39.205			
		.000	-61.631	101.753				
		3.300	-61.631	-101.628				
68	1	.000			-26.330			
		.000	-50.835	83.376				
		3.300	-50.835	-84.378				
73	1	.000			-15.558			
		.000	-38.018	61.764				
		3.300	-38.018	-63.695				
78	1	.000			-7.197			
		.000	-24.007	38.421				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	-24.007	-40.802				
83	1	.000			-1.216			
		.000	-6.382	8.799				
		3.300	-6.382	-12.262				
85	1	.000			-176.427			
		.000	-43.999	101.347				
		3.300	-43.999	-43.848				
90	1	.000			-164.032			
		.000	-76.759	129.019				
		3.300	-76.759	-124.285				
95	1	.000			-138.122			
		.000	-72.456	121.500				
		3.300	-72.456	-117.605				
100	1	.000			-108.566			
		.000	-66.803	111.004				
		3.300	-66.803	-109.446				
105	1	.000			-79.257			
		.000	-58.593	96.714				
		3.300	-58.593	-96.641				
110	1	.000			-53.253			
		.000	-48.230	79.041				
		3.300	-48.230	-80.120				
115	1	.000			-32.025			
		.000	-35.936	58.291				
		3.300	-35.936	-60.297				
120	1	.000			-15.877			
		.000	-22.399	35.742				
		3.300	-22.399	-38.176				
125	1	.000			-3.734			
		.000	-5.112	6.664				
		3.300	-5.112	-10.207				
127	1	.000			-281.784			
		.000	-43.859	101.215				
		3.300	-43.859	-43.519				
132	1	.000			-262.214			
		.000	-71.180	120.054				
		3.300	-71.180	-114.838				
137	1	.000			-213.507			
		.000	-65.602	110.257				
		3.300	-65.602	-106.231				
142	1	.000			-162.930			
		.000	-59.775	99.383				
		3.300	-59.775	-97.874				
147	1	.000			-115.449			
		.000	-52.234	86.164				
		3.300	-52.234	-86.210				
152	1	.000			-74.791			
		.000	-42.931	70.218				
		3.300	-42.931	-71.453				
157	1	.000			-42.741			
		.000	-31.891	51.527				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	MOMENT	AXIAL TORQ
162	1	3.300	-31.891	-53.713				
		.000			-19.848			
		.000	-19.581	31.009				
		3.300	-19.581	-33.609				
167	1	.000			-4.900			
		.000	-3.124	3.332				
		3.300	-3.124	-6.977				
169	1	.000			-1931.158			
		.000	-35.020	98.403				
		3.300	-35.020	-17.162				
174	1	.000			-1572.075			
		.000	-38.834	66.563				
		3.300	-38.834	-61.589				
179	1	.000			-1218.692			
		.000	-35.325	60.221				
		3.300	-35.325	-56.351				
184	1	.000			-897.929			
		.000	-31.879	53.070				
		3.300	-31.879	-52.131				
189	1	.000			-613.129			
		.000	-27.717	45.298				
		3.300	-27.717	-46.169				
194	1	.000			-371.124			
		.000	-22.951	36.763				
		3.300	-22.951	-38.975				
199	1	.000			-180.177			
		.000	-16.955	26.369				
		3.300	-16.955	-29.584				
204	1	.000			-52.114			
		.000	-10.698	15.866				
		3.300	-10.698	-19.437				
209	1	.000			2.138			
		.000	-1.428	-.317				
		3.300	-1.428	-5.030				
253	1	.000			-214.938			
		.000	.000	.000		-8.519	30.445	
		3.300	.000	.000		-8.519	2.332	
258	1	.000			-183.241			
		.000	.000	.000		-6.548	11.612	
		3.300	.000	.000		-6.548	-9.997	
263	1	.000			-148.124			
		.000	.000	.000		-6.470	11.344	
		3.300	.000	.000		-6.470	-10.006	
268	1	.000			-114.329			
		.000	.000	.000		-6.144	10.256	
		3.300	.000	.000		-6.144	-10.019	
273	1	.000			-82.822			
		.000	.000	.000		-5.541	8.917	
		3.300	.000	.000		-5.541	-9.369	
278	1	.000			-54.753			
		.000	.000	.000		-4.942	7.683	

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-4.942	-8.624	
283	1	.000			-31.328			
		.000	.000	.000		-3.948	5.860	
		3.300	.000	.000		-3.948	-7.167	
288	1	.000			-13.288			
		.000	.000	.000		-3.009	4.320	
		3.300	.000	.000		-3.009	-5.611	
293	1	.000			-2.385			
		.000	.000	.000		-1.539	1.559	
		3.300	.000	.000		-1.539	-3.519	
337	1	.000			-110.636			
		.000	.000	.000		-4.513	15.743	
		3.300	.000	.000		-4.513	.849	
342	1	.000			-94.205			
		.000	.000	.000		-3.378	5.977	
		3.300	.000	.000		-3.378	-5.169	
347	1	.000			-76.110			
		.000	.000	.000		-3.328	5.823	
		3.300	.000	.000		-3.328	-5.158	
352	1	.000			-58.727			
		.000	.000	.000		-3.157	5.268	
		3.300	.000	.000		-3.157	-5.151	
357	1	.000			-42.544			
		.000	.000	.000		-2.843	4.575	
		3.300	.000	.000		-2.843	-4.806	
362	1	.000			-28.128			
		.000	.000	.000		-2.538	3.948	
		3.300	.000	.000		-2.538	-4.427	
367	1	.000			-16.093			
		.000	.000	.000		-2.025	3.012	
		3.300	.000	.000		-2.025	-3.670	
372	1	.000			-6.819			
		.000	.000	.000		-1.546	2.227	
		3.300	.000	.000		-1.546	-2.873	
377	1	.000			-1.220			
		.000	.000	.000		-.787	.804	
		3.300	.000	.000		-.787	-1.793	

ÖRNEK 4 YAKLAŞIK YÖNTEMLE HESAP ÇIKIŞ BİLGİSİ
FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	1~2 PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	1~3 PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
1	1	.000			-61.522			
		.000	-23.872	46.042				
		3.300	-23.872	-32.734				
6	1	.000			-58.713			
		.000	-38.237	63.521				
		3.300	-38.237	-62.662				
11	1	.000			-51.918			
		.000	-36.635	60.819				
		3.300	-36.635	-60.078				
16	1	.000			-42.917			
		.000	-33.968	56.200				
		3.300	-33.968	-55.893				
21	1	.000			-33.094			
		.000	-30.077	49.626				
		3.300	-30.077	-49.628				
26	1	.000			-23.716			
		.000	-24.990	41.117				
		3.300	-24.990	-41.348				
31	1	.000			-15.422			
		.000	-18.993	31.135				
		3.300	-18.993	-31.541				
36	1	.000			-8.303			
		.000	-12.285	20.032				
		3.300	-12.285	-20.507				
41	1	.000			-1.983			
		.000	-3.668	5.686				
		3.300	-3.668	-6.418				
43	1	.000			-79.902			
		.000	-23.810	45.981				
		3.300	-23.810	-32.593				
48	1	.000			-76.550			
		.000	-37.463	62.292				
		3.300	-37.463	-61.336				
53	1	.000			-67.027			
		.000	-35.397	58.799				
		3.300	-35.397	-58.010				
58	1	.000			-54.435			
		.000	-32.526	53.826				
		3.300	-32.526	-53.511				
63	1	.000			-41.174			
		.000	-28.667	47.292				
		3.300	-28.667	-47.308				
68	1	.000			-28.945			
		.000	-23.736	39.036				
		3.300	-23.736	-39.292				
73	1	.000			-18.507			
		.000	-17.940	29.385				
		3.300	-17.940	-29.818				
78	1	.000			-9.893			
		.000	-11.407	18.575				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	-11.407	-19.068				
83	1	.000			-2.378			
		.000	-2.872	4.365				
		3.300	-2.872	-5.111				
85	1	.000			-100.736			
		.000	-23.770	45.941				
		3.300	-23.770	-32.500				
90	1	.000			-98.337			
		.000	-36.114	60.150				
		3.300	-36.114	-59.025				
95	1	.000			-83.724			
		.000	-33.434	55.584				
		3.300	-33.434	-54.747				
100	1	.000			-66.118			
		.000	-30.403	50.321				
		3.300	-30.403	-50.009				
105	1	.000			-48.618			
		.000	-26.685	44.008				
		3.300	-26.685	-44.054				
110	1	.000			-33.173			
		.000	-22.038	36.213				
		3.300	-22.038	-36.512				
115	1	.000			-20.570			
		.000	-16.582	27.122				
		3.300	-16.582	-27.599				
120	1	.000			-10.755			
		.000	-10.358	16.825				
		3.300	-10.358	-17.355				
125	1	.000			-2.732			
		.000	-1.970	2.873				
		3.300	-1.970	-3.629				
127	1	.000			-124.081			
		.000	-23.520	45.691				
		3.300	-23.520	-31.925				
132	1	.000			-126.521			
		.000	-32.404	54.127				
		3.300	-32.404	-52.805				
137	1	.000			-101.730			
		.000	-29.389	48.927				
		3.300	-29.389	-48.056				
142	1	.000			-77.332			
		.000	-26.449	43.775				
		3.300	-26.449	-43.505				
147	1	.000			-54.734			
		.000	-23.171	38.176				
		3.300	-23.171	-38.287				
152	1	.000			-35.657			
		.000	-19.118	31.356				
		3.300	-19.118	-31.734				
157	1	.000			-20.786			
		.000	-14.362	23.411				

FRAME ELEMENT FORCES

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
162	1	3.300	-14.362	-23.982				
		.000			-9.939			
		.000	-8.848	14.292				
		3.300	-8.848	-14.907				
167	1	.000			-3.128			
		.000	-1.084	1.397				
		3.300	-1.084	-2.180				
169	1	.000			1441.567			
		.000	-19.559	43.706				
		3.300	-19.559	-20.839				
174	1	.000			1150.698			
		.000	-19.810	33.263				
		3.300	-19.810	-32.110				
179	1	.000			-891.726			
		.000	-17.818	29.784				
		3.300	-17.818	-29.016				
184	1	.000			-657.751			
		.000	-15.923	26.307				
		3.300	-15.923	-26.237				
189	1	.000			-450.553			
		.000	-13.907	22.749				
		3.300	-13.907	-23.145				
194	1	.000			-273.616			
		.000	-11.549	18.700				
		3.300	-11.549	-19.412				
199	1	.000			-132.684			
		.000	-8.647	13.806				
		3.300	-8.647	-14.729				
204	1	.000			-37.689			
		.000	-5.415	8.466				
		3.300	-5.415	-9.403				
209	1	.000			2.709			
		.000	-.514	.161				
		3.300	-.514	-1.534				
337	1	.000			-154.085			
		.000	.000	.000		-7.867	20.690	
		3.300	.000	.000		-7.867	-5.272	
342	1	.000			-124.786			
		.000	.000	.000		-7.052	11.894	
		3.300	.000	.000		-7.052	-11.378	
347	1	.000			-95.827			
		.000	.000	.000		-6.537	10.980	
		3.300	.000	.000		-6.537	-10.591	
352	1	.000			-69.492			
		.000	.000	.000		-5.863	9.679	
		3.300	.000	.000		-5.863	-9.669	
357	1	.000			-46.442			
		.000	.000	.000		-4.966	8.043	
		3.300	.000	.000		-4.966	-8.343	
362	1	.000			-27.265			
		.000	.000	.000		-4.147	6.601	

FRAME ELEMENT FORCES

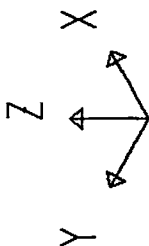
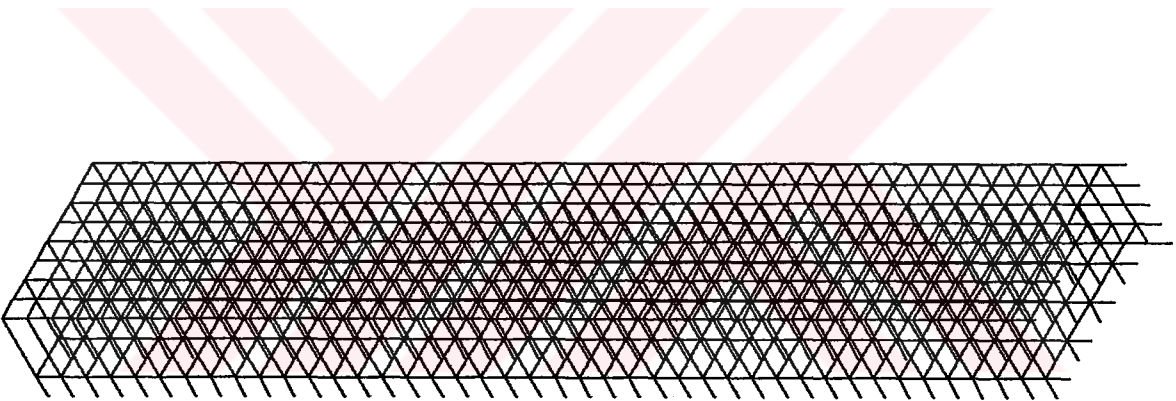
ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	.000	.000		-4.147	-7.083	
367	1	.000			-12.728			
		.000	.000	.000		-2.972	4.605	
		3.300	.000	.000		-2.972	-5.201	
372	1	.000			-3.133			
		.000	.000	.000		-1.792	2.722	
		3.300	.000	.000		-1.792	-3.191	
377	1	.000			.205			
		.000	.000	.000		-.314	.026	
		3.300	.000	.000		-.314	-1.010	
505	1	.000			-79.995			
		.000	.000	.000		-4.219	10.882	
		3.300	.000	.000		-4.219	-3.041	
510	1	.000			-64.623			
		.000	.000	.000		-3.677	6.197	
		3.300	.000	.000		-3.677	-5.938	
515	1	.000			-49.559			
		.000	.000	.000		-3.396	5.698	
		3.300	.000	.000		-3.396	-5.507	
520	1	.000			-35.901			
		.000	.000	.000		-3.037	5.013	
		3.300	.000	.000		-3.037	-5.010	
525	1	.000			-23.976			
		.000	.000	.000		-2.566	4.157	
		3.300	.000	.000		-2.566	-4.312	
530	1	.000			-14.055			
		.000	.000	.000		-2.143	3.412	
		3.300	.000	.000		-2.143	-3.660	
535	1	.000			-6.533			
		.000	.000	.000		-1.532	2.377	
		3.300	.000	.000		-1.532	-2.679	
540	1	.000			-1.570			
		.000	.000	.000		-.917	1.397	
		3.300	.000	.000		-.917	-1.630	
545	1	.000			.124			
		.000	.000	.000		-.155	.002	
		3.300	.000	.000		-.155	-.508	
1387	1	.000			.000			
		.000	-13.302	25.727				
		3.300	-13.302	-18.168				
1392	1	.000			.000			
		.000	-20.701	34.358				
		3.300	-20.701	-33.955				
1397	1	.000			.000			
		.000	-20.085	33.307				
		3.300	-20.085	-32.975				
1402	1	.000			.000			
		.000	-18.853	31.166				
		3.300	-18.853	-31.049				
1407	1	.000			.000			
		.000	-16.843	27.773				

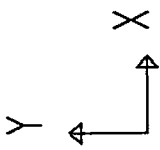
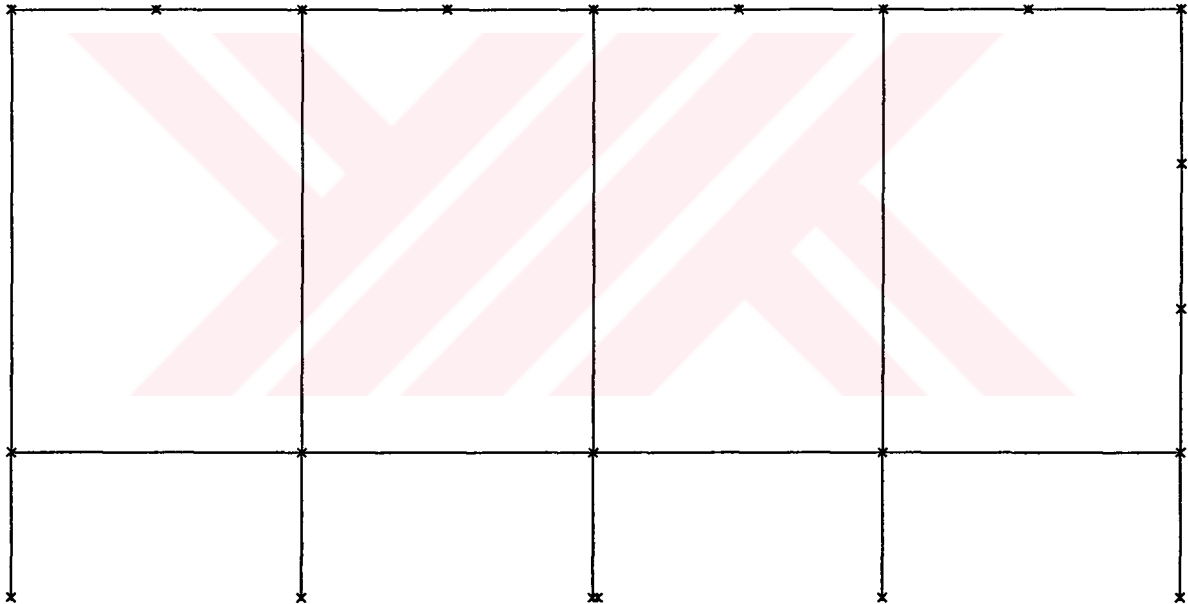
FRAME ELEMENT FORCES

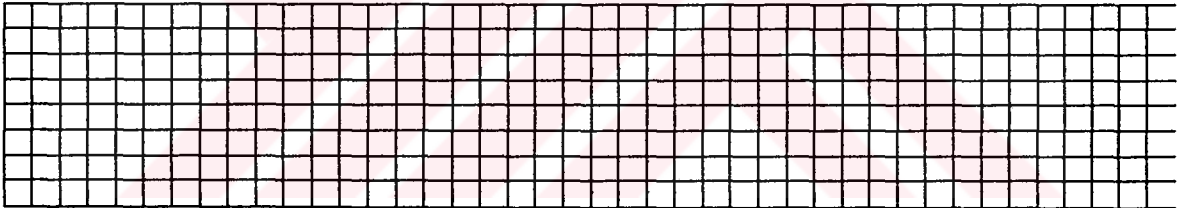
ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
		3.300	-16.843	-27.810				
1412	1	.000			.000			
		.000	-14.118	23.219				
		3.300	-14.118	-23.370				
1417	1	.000			.000			
		.000	-10.862	17.802				
		3.300	-10.862	-18.043				
1422	1	.000			.000			
		.000	-7.256	11.835				
		3.300	-7.256	-12.111				
1427	1	.000			.000			
		.000	-2.611	4.104				
		3.300	-2.611	-4.511				
1429	1	.000			-20.569			
		.000	-24.023	46.193				
		3.300	-24.023	-33.082				
1434	1	.000			-14.821			
		.000	-38.951	64.664				
		3.300	-38.951	-63.875				
1439	1	.000			-12.509			
		.000	-37.803	62.714				
		3.300	-37.803	-62.034				
1444	1	.000			-10.156			
		.000	-35.473	58.670				
		3.300	-35.473	-58.391				
1449	1	.000			-7.799			
		.000	-31.683	52.277				
		3.300	-31.683	-52.277				
1454	1	.000			-5.496			
		.000	-26.527	43.662				
		3.300	-26.527	-43.877				
1459	1	.000			-3.355			
		.000	-20.397	33.461				
		3.300	-20.397	-33.850				
1464	1	.000			-1.508			
		.000	-13.575	22.166				
		3.300	-13.575	-22.631				
1469	1	.000			-.100			
		.000	-4.878	7.693				
		3.300	-4.878	-8.403				
1471	1	.000			-31.774			
		.000	-23.990	46.161				
		3.300	-23.990	-33.006				
1476	1	.000			-28.900			
		.000	-39.175	65.027				
		3.300	-39.175	-64.249				
1481	1	.000			-25.092			
		.000	-37.991	63.029				
		3.300	-37.991	-62.343				
1486	1	.000			-20.829			
		.000	-35.596	58.877				

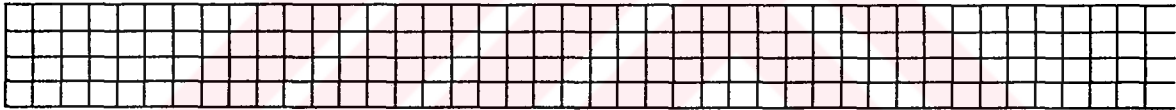
FRAME ELEMENT FORCES

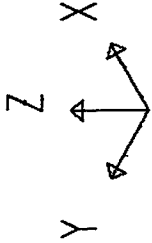
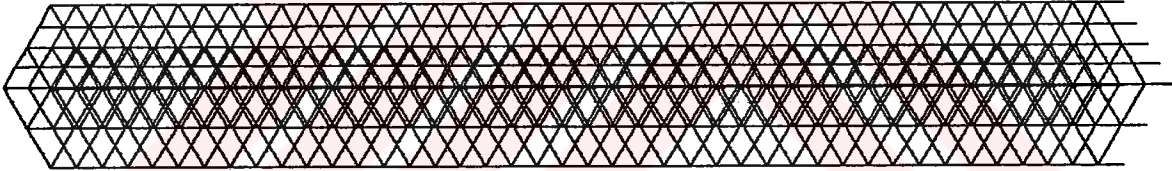
ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1~2 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL FORCE	1~3 PLANE SHEAR	PLANE MOMENT	AXIAL TORQ
1491	1	3.300	-35.596	-58.588				
		.000			-16.245			
		.000	-31.739	52.373				
1496	1	3.300	-31.739	-52.367				
		.000			-11.736			
		.000	-26.531	43.672				
		3.300	-26.531	-43.881				
1501	1	.000			-7.587			
		.000	-20.349	33.385				
		3.300	-20.349	-33.767				
1506	1	.000			-3.941			
		.000	-13.467	21.992				
		3.300	-13.467	-22.448				
1511	1	.000			-.877			
		.000	-4.728	7.446				
		3.300	-4.728	-8.155				
1513	1	.000			-45.534			
		.000	-23.928	46.098				
		3.300	-23.928	-32.863				
1518	1	.000			-43.168			
		.000	-38.795	64.412				
		3.300	-38.795	-63.610				
1523	1	.000			-38.092			
		.000	-37.479	62.193				
		3.300	-37.479	-61.487				
1528	1	.000			-31.727			
		.000	-34.977	57.860				
		3.300	-34.977	-57.564				
1533	1	.000			-24.725			
		.000	-31.097	51.312				
		3.300	-31.097	-51.307				
1538	1	.000			-17.893			
		.000	-25.924	42.667				
		3.300	-25.924	-42.883				
1543	1	.000			-11.700			
		.000	-19.805	32.482				
		3.300	-19.805	-32.873				
1548	1	.000			-6.277			
		.000	-12.985	21.194				
		3.300	-12.985	-21.657				
1553	1	.000			-1.492			
		.000	-4.302	6.738				
		3.300	-4.302	-7.458				

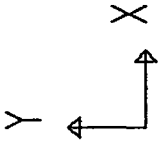
	ORNEK 1-2 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS WIRE FRAME	SAP90
			

	ORNEK 1-2 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS ALL JOINTS WIRE FRAME	SAP90
			

Z ↑ Y →	ORNEK 1-2 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS WIRE FRAME	SAP90
			

Z ↑ X	ORNEK 1-2 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS WIRE FRAME	SAP90
			

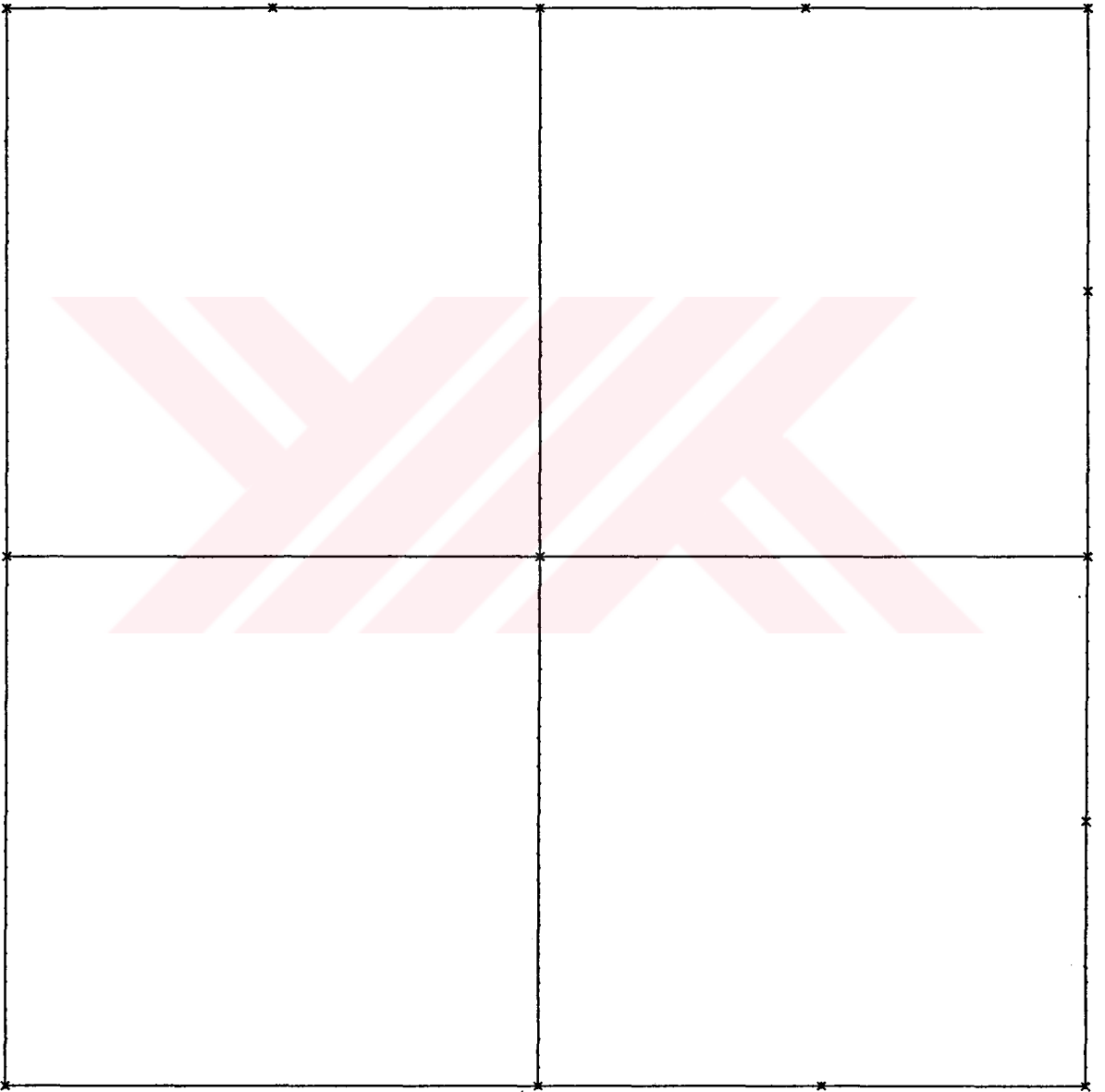
	ORNEK3 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS WIRE FRAME	SAP90
			

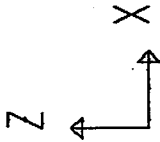
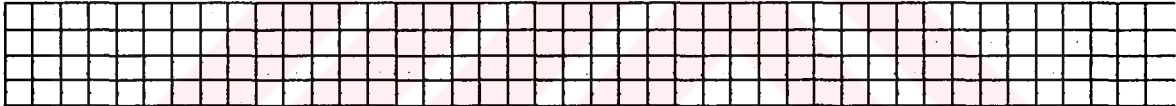


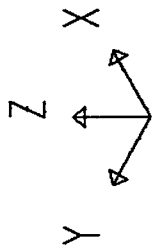
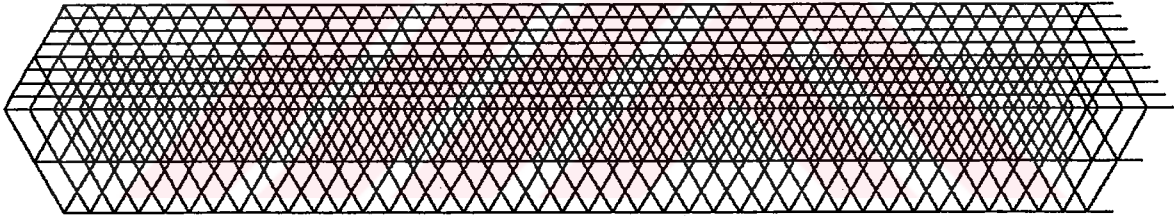
ORNEK3
UNDEFORMED
SHAPE

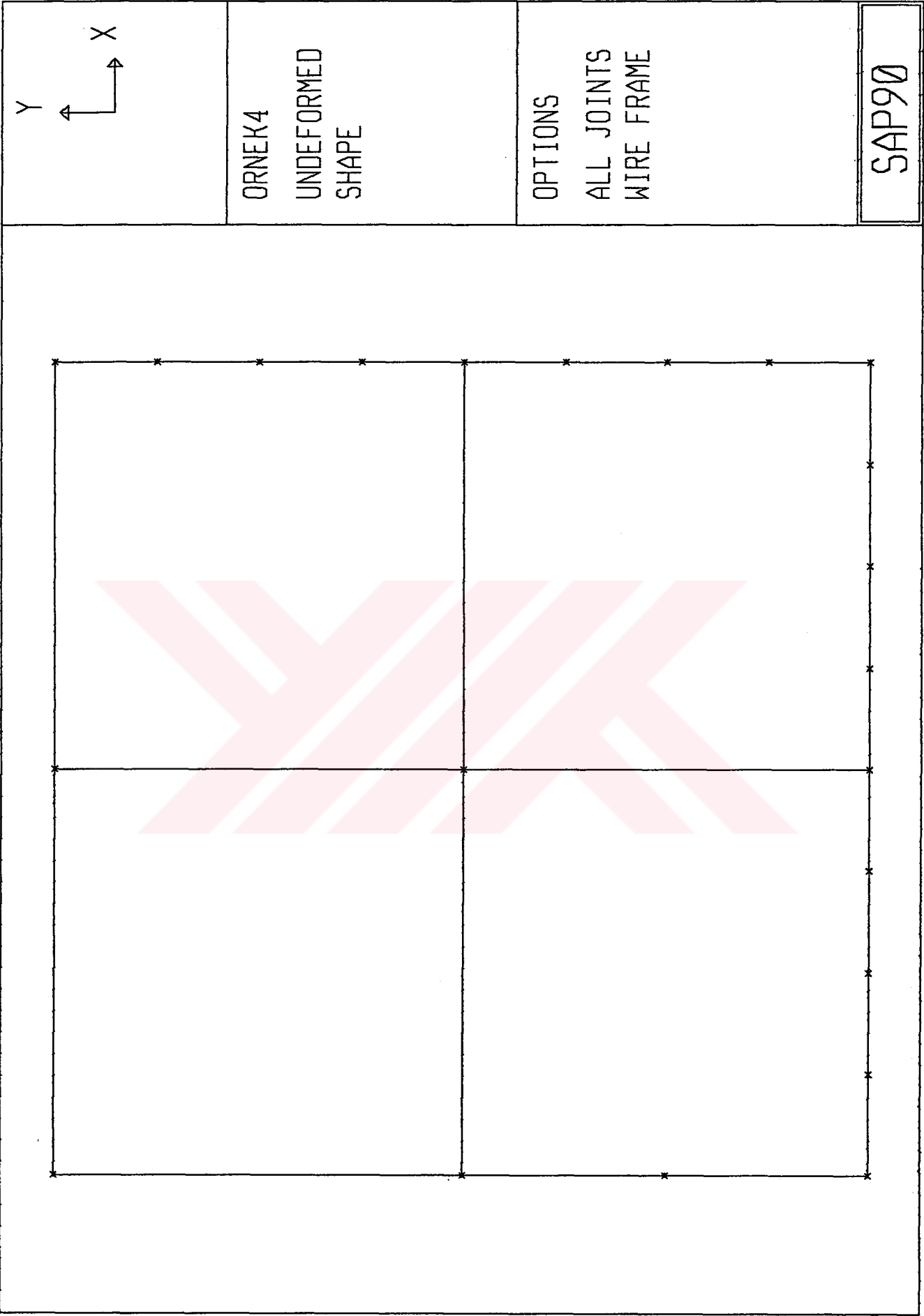
OPTIONS
ALL JOINTS
WIRE FRAME

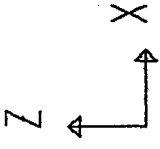
SAP90



	ORNEK3 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS WIRE FRAME	SAP90
			

	ORNEK4 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS WIRE FRAME	SAP90
			



	ORNEK4 UNDEFORMED SHAPE	OPTIONS WIRE FRAME	SAP90
			

KAYNAKLAR

- [1] KUMBASAR, N. Çağdaş Yüksek Binalarda Yatay Yük Taşıyıcı Sistemler, Altıncı Ulusal Mekanik Kongresi, Bursa (1990)
- [2] COULL, A., BOSE, B. Simplified Analysis of Frame - Tube Structures, J. Struct. Div. Amer. Soc. Civ. Eng., Vol. 101 , St. 11, Nov. (1975)
- [3] MEYER, C. Inelastic Dynamic Analysis of Tall Buildings, Earthquake Eng. Struct. Dynamics, Vol. 2 325-342, (1974)
- [4] KUMBASAR, N. Yüksek Binalarda Tüp Sistemlerin Davranışı, Altıncı Ulusal Mekanik Kongresi, Bursa (1990)
- [5] CELEP, Z., KUMBASAR, N. Deprem Mühendisliğine Giriş ve Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı, Sema Matbaacılık, İstanbul (1993)
- [6] CELEP, Z., KUMBASAR, N. Örneklerle Betonarme, Sema Matbaacılık, İstanbul (1993)
- [7] TARANATH, B., S. Structural Analysis and Design of Tall Buildings, McGraw-Hill International Editions Civil Engineering Series, (1988)
- [8] ASCE, Monograph on Planning and Design of Tall Buildings, Van Nostrand, New-York (1980)
- [9] ÖZDEN, K., KUMBASAR, N. Betonarme Yüksek Binalar, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul (1993)
- [10] DOĞANER, S. SAP90 Yapı Analizi El Kitabı Özeti
- [11] TS498, Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara (1987)
- [12] TS500, Betonarme Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara (1985)

ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Ankara’da doğan Bahadır AYIK ilk öğrenimini Ankara Kurtuluş İlkokulu’nda, orta öğrenimini Ankara Atatürk Anadolu Lisesi’nde tamamladı. 1991 yılında lisans öğrenimine başladığı İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi’nden 1995 yılında mezun oldu. Aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Anabilimdalı Yapı Analizi ve Boyutlandırma Programında lisansüstü öğrenimine başladı. Halen tez aşamasında olan Bahadır AYIK TEPE İnşaat İş Bankası Genel Müdürlük Kompleksi İnşaatı Şantiyesinde Çalışmaktadır.

ÖZGEÇMİŞ ÖĞRETİM ÜYESİ
İTÜ İNŞAAT FAKÜLTESİ
İTÜ İNŞAAT ANABİLİM DALI