

Problem W

Trapez Yüklü Basit Kiriş

Celik

$E = 29000$ ksi

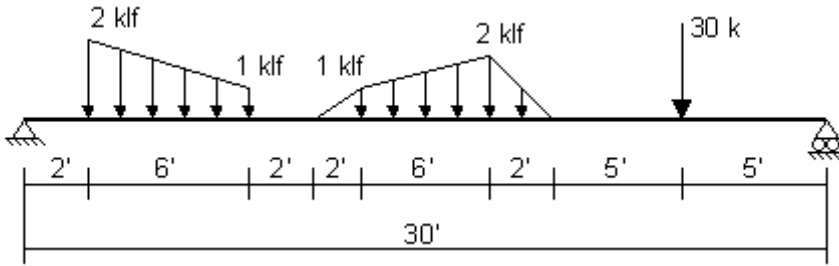
Poisson oranı = 0.3

Kiriş = W21X50

Yapılacaklar

Kirişte açıklık ortasındaki yer değiştirmeyi bulunuz. Kirişin kendi ağırlığını ihmal ediniz. Modeli aşağıdaki gibi hazırlayınız:

1. **File** (Dosya) menüsünden **New Model** (Yeni Model) komutunu seçiniz. **Beam**(Kiriş) şablonunu seçiniz. **Number of Spans** (Açıklık Sayısı) değerini **1** yapınız.
2. Çubuğun kesit özelliklerini tanımlayınız.
3. Kirişe yüklerini uygulayınız.
4. **Edit**(Düzenle) menüsü > **Divide Frames** (Çubukları Böl) komutunu kullanarak elemanı ortasında bir düğüm noktası olacak şekilde ikiye bölünüz.



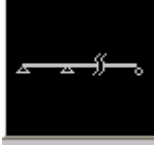
Problemin çözümünde şu program olanakları kullanılmaktadır


- **Divide Frames** (Çubukları Böl)
- **Trapezoidal Loads (Distributed Loads)** (Trapez Yükler - Yayılı Yükler)

Problem W 'nun Çözümü

1. **File** (Dosya) menüsü > **New Model** (Yeni Model) komutunu seçerek **New Model** formunu görüntüleyiniz.

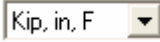
2. Açılır liste kutusundan  seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.



3. **Beam** (Kiriş) seçeneğine tıklayarak  **Beam** formunu görüntüleyiniz.
Bu formda:

- **Number of Spans** (Açıklık Sayısı) kutusuna **1** yazınız.
- **Span Length** (Açıklık Boyutu) kutusuna **30** yazınız.
- **OK** kutusuna tıklayınız.

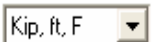
4. **3-D View** (3 Boyutlu Görünüş) penceresinin sağ üst köşesindeki "X" işaretine tıklayarak bu pencereyi kapatınız.


5. Durum çubuğundaki açılır liste kutusundan  seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.

6. **Define** (Tanımla) menüsü > **Materials** (Malzemeler) komutunu seçerek **Define Materials** (Malzemeleri Tanımla) formunu görüntüleyiniz.

7. **Materials** (Malzemeler) bölümünde **STEEL** (ÇELİK) malzemesini seçili duruma getiriniz, **Modify/Show Material** (Malzeme Özelliklerini Düzenle/Göster) kutusuna tıklayarak **Material Property Data** (Malzeme Özellik Bilgileri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Modulus of Elasticity** (Elastisite Modülü) değerinin **29000** olduğunu kontrol ediniz.
- **Poisson's Ratio** (Poisson Oranı) değerinin **0.3** olduğunu kontrol ediniz.
- Önceden tanımlı diğer değerleri olduğu gibi kabul ediniz.
- **OK** kutusuna iki kez tıklayınız.

8. Durum çubuğundaki açılır liste kutusundan  seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.

9. **Define** (Tanımla) menüsü > **Load Cases** (Yük Durumları) komutunu seçerek **Define Loads** (Yükleri Tanımla) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Self Weight Multiplier** (Zati Ağırlık Çarpanı) kutusuna **0** yazınız.
 - **Modify Load** (Yükü Değiştir) kutusuna tıklayınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
10. Çubuk (kiriş) nesnesini seçiniz.
11. **Assign** (Ata) menüsü > **Frame/Cable/Tendon** (Çubuk/Kablo/Tendon) > **Frame Sections** (Çubuk Kesitleri) komutunu seçerek **Frame Properties** (Çubuk Kesit Değerleri) formunu görüntüleyiniz.
12. **Properties** (Özellikler) bölümünde **W21X50** kesitini seçiniz ve **OK** kutusuna tıklayınız.
13. Çubuk kesit isimlerini görüntüden kaldırmak için **Show Undeformed Shape** (Şekil Değiştirmemiş Hali Görüntüle) kutusuna  tıklayınız.
14. Çubuk (kiriş) nesnesini seçiniz.
15. **Assign** (Ata) menüsü **Frame/Cable/Tendon Loads** (Çubuk/Kablo/Tendon Yükleri) > **Point** (Noktasal) komutunu seçerek **Frame Point Loads** (Çubuk Noktasal Yükleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:
 - **Load Type and Direction** (Yük Tipi ve Doğrultusu) alanında **Forces** (Kuvvetler) seçeneğinin işaretli ve **Gravity** (Ağırlık Yönü) doğrultusunun seçili olduğundan emin olunuz.
 - **Point Loads** (Noktasal Yükler) alanında, **Absolute Distance from End-I** (I Ucundan Mutlak Uzaklık) seçeneğini işaretleyiniz.
 - **Point Loads** (Noktasal Yükler) alanında, birinci **Distance** (Uzaklık) kutusuna **25** ve **Load** (Yük) kutusuna **30** yazınız.
 - **OK** kutusuna tıklayınız.
16. Çubuk (kiriş) nesnesini seçiniz.
17. **Assign** (Ata) menüsü > **Frame/Cable/Tendon Loads** (Çubuk/Kablo/Tendon Yükleri) > **Distributed** (Yayılı) komutunu seçerek **Frame Distributed Loads** (Yayılı Çubuk Yükleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Load Type and Direction** (Yük Tipi ve Doğrultusu) alanında, **Forces** (Kuvvetler) kutusunun işaretli ve **Gravity** (Ağırlık Yönü) doğrultusunun seçili olduğundan emin olunuz.
- **Trapezoidal Loads** (Trapez Yükler) alanında, **Absolute Distance from End-I** (I Ucundan Mutlak Uzaklık) seçeneğini işaretleyiniz.
- **Trapezoidal Loads** (Trapez Yükler) alanında, birinci **Distance** (Uzaklık) kutusuna **2** ve birinci **Load** (Yük) kutusuna **2** yazınız.
- İkinci **Distance** (Uzaklık) kutusuna **8** ve ikinci **Load** (Yük) kutusuna **1** yazınız.
- **OK** kutusuna tıklayınız.


18. Çubuk (kiriş) nesnesini seçiniz.

19. **Assign** (Ata) menüsü > **Frame/Cable/Tendon Loads** (Çubuk/Kablo/Tendon Yükleri) > **Distributed** (Yayılı) komutunu seçerek **Frame Distributed Loads** (Yayılı Çubuk Yükleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Trapezoidal Loads** (Trapez Yükler) alanında, birinci **Distance** (Uzaklık) kutusuna **10** ve birinci **Load** (Yük) kutusuna **0** yazınız.
- İkinci **Distance** (Uzaklık) kutusuna **12** ve ikinci **Load** (Yük) kutusuna **1** yazınız.
- Üçüncü **Distance** (Uzaklık) kutusuna **18** ve üçüncü **Load** (Yük) kutusuna **2** yazınız.
- Dördüncü **Distance** (Uzaklık) kutusuna **20** ve dördüncü **Load** (Yük) kutusuna **0** yazınız.
- **OK** kutusuna tıklayınız.

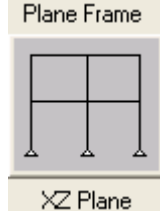
20. Çubuk (kiriş) nesnesini seçiniz.

21. **Edit** (Düzenle) menüsü > **Divide Frames** (Çubukları Böl) komutunu seçerek **Divide Selected Frames** (Seçili Çubukları Böl) formunu görüntüleyiniz. Formun yandaki şekilde görüldüğü gibi olduğuna kontrol ediniz ve **OK** kutusuna tıklayınız. Çubuk nesnesi ortasından iki parçaya bölünecektir. Çubuk yüklerinin değişmediğine dikkat ediniz.

22. Çubuk statik yüklerini görüntüden kaldırmak için **Show Undeformed Shape** (Şekil Değiştirmemiş Hali Görüntüle) kutusuna  tıklayınız.


23. **Analyze** (Çözüm) menüsü > **Set Analysis Options** (Analiz Seçeneklerini Tanımla) komutunu seçerek **Analysis Options** (Analiz Seçenekleri) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Plane Frame XZ Plane** (Düzlem Çerçeve XZ Düzlemi) kutusuna



tıklayarak uygun serbestlik derecelerini işaretleyiniz.

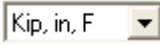
- **OK** kutusuna tıklayınız.

24. **Run Analysis** (Analize Başla) kutusuna  tıklayarak **Set Analysis Cases to Run** (Çalıştırılacak Analiz Durumlarını Seç) formunu görüntüleyiniz. Bu formda:

- **Case Name** (Durum Adı) listesinden **MODAL** seçeneğini işaretleyiniz.
- **Run/Do Not Run Case** (Çalıştır/Durdur) kutusuna tıklayınız.
- **Run Now** (Şimdi Çalıştır) kutusuna tıklayınız.

25. Analiz tamamlandıktan sonra **SAP Analysis Monitor** (SAP Analiz Sonuçları Ekranı) penceresindeki mesajları kontrol ediniz (uyarı veya hata olmamalıdır) ve **OK** kutusuna tıklayarak pencereyi kapatınız.

26. Merkezdeki düğüm noktasına sağ tıklayarak yer değiştirmeyi **feet** biriminde görüntüleyiniz.

27. Durum çubuğundaki açılır liste kutusundan  seçeneğine tıklayarak birimleri değiştiriniz.

28. Merkezdeki düğüm noktasına sağ tıklayarak yer değiştirmeyi **inch** biriminde görüntüleyiniz.