

© 2006 Brooks/Cole - Thomson

# Bölüm 8

## *Statik Denge*

Prof. Dr. Bahadır BOYACIOĞLU

# *Statik Denge*

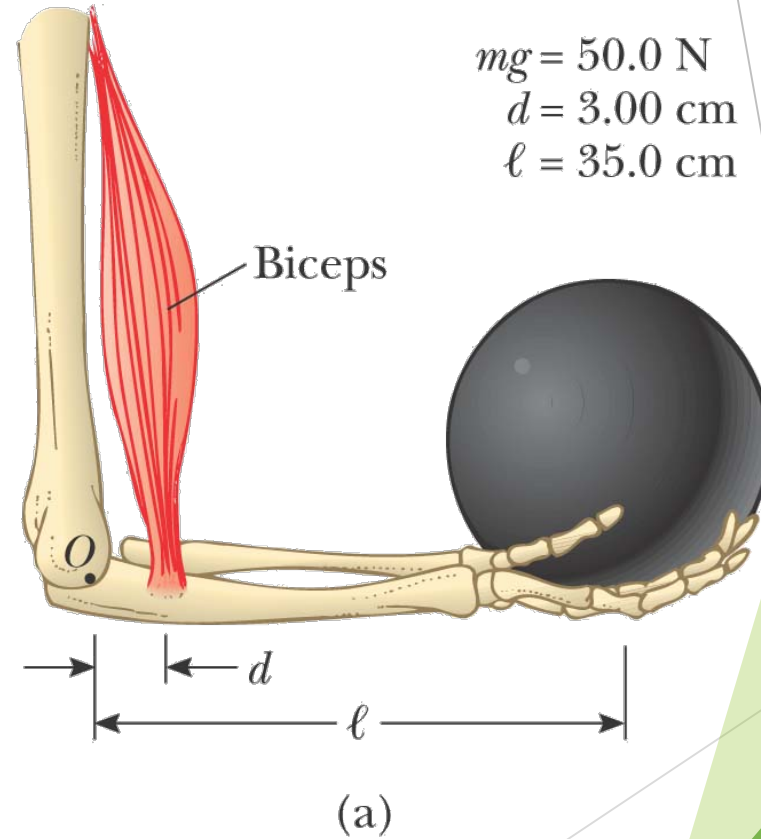
- Problem Çözme Stratejisi
- Örnekler

# Problem Çözme Stratejisi - Denge Problemleri

- Sistemin diyagramını çiziniz.
- Analiz edilen nesneyi ayırınız.
- Yalıtığınız cisim üzerine etki eden kuvvetleri çiziniz.
- Her kuvveti  $x$ ,  $y$  ve  $z$  bileşenlerine ayırınız. İşaretlerine dikkat ediniz.
- Bulduğunuz kuvvetleri denge koşullarında yerine yazınız ve bilinmeyenleri hesaplayınız.

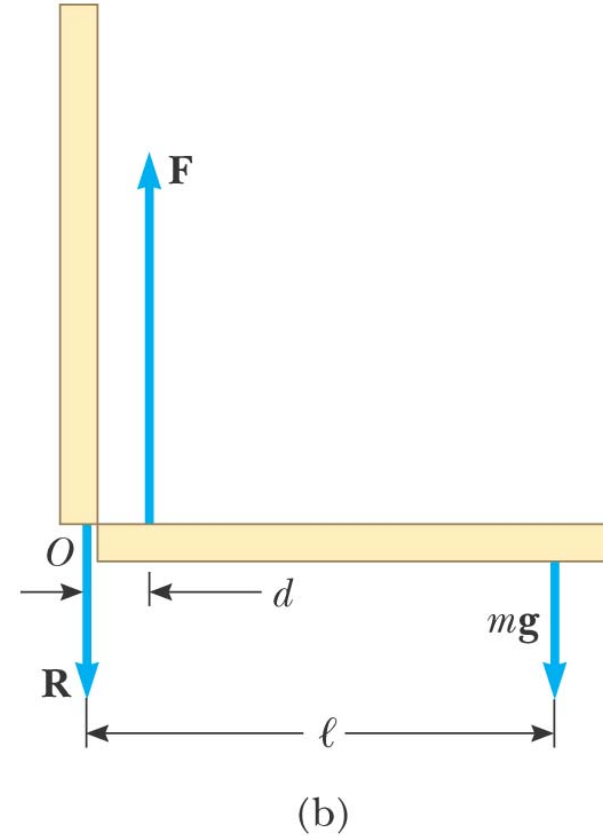
# Ağırlık kaldıran bir El Örneği

- ▶ Önkolu katı bir çubuk olarak modelleyiniz
- ▶ Kolun ağırlığını ihmal ediniz
- ▶ x- yönünde herhangi bir kuvvet yoktur.
- ▶ Dengenin 1. koşulunu uygulayınız ( $\Sigma F_y = 0$ )



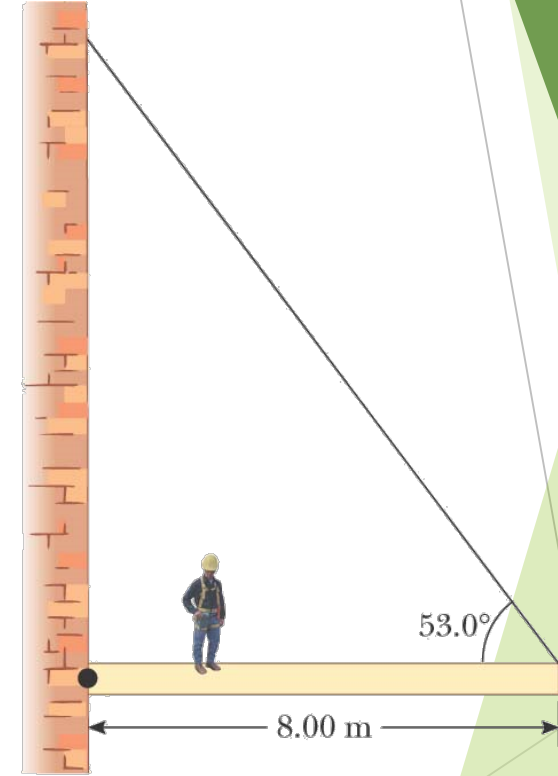
# Ağırlık kaldıran bir El Örneği

- ▶  $O$  noktasından geçen eksene göre Dengenin 2. şartını uygulayınız ( $\Sigma\tau = 0$ )
- ▶ Bilinmeyen kuvvetleri çözünüz ( $F$  and  $R$ )



# Yatay Kiriş Örneği

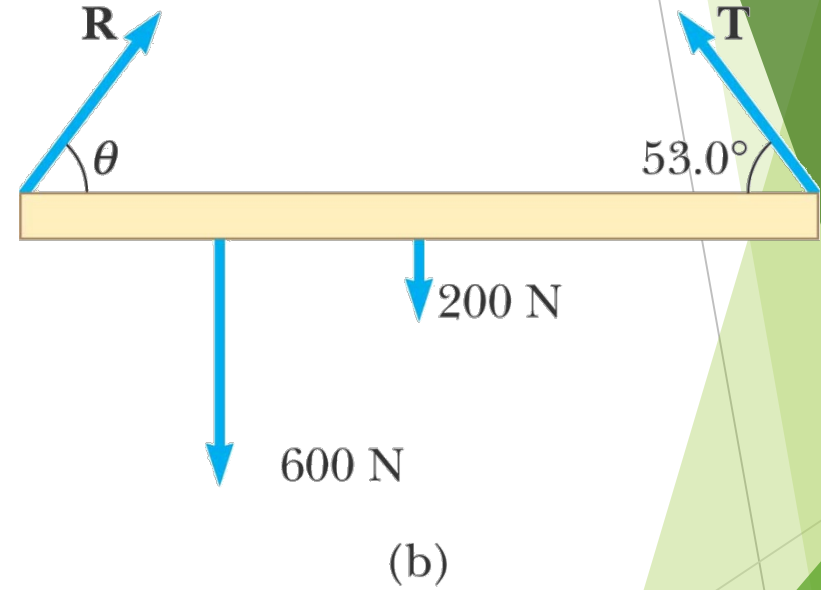
- ▶ Kiriş düzgün ve homojendir.
  - ▶ Dolayısıyla KM kirişin tam orta noktasıdır.
- ▶ Bir kişi bu kiriş üzerinde duruyor.
- ▶ Teldeki gerilme ve duvarın kiriş üzerindeki kuvveti nedir?



(a)

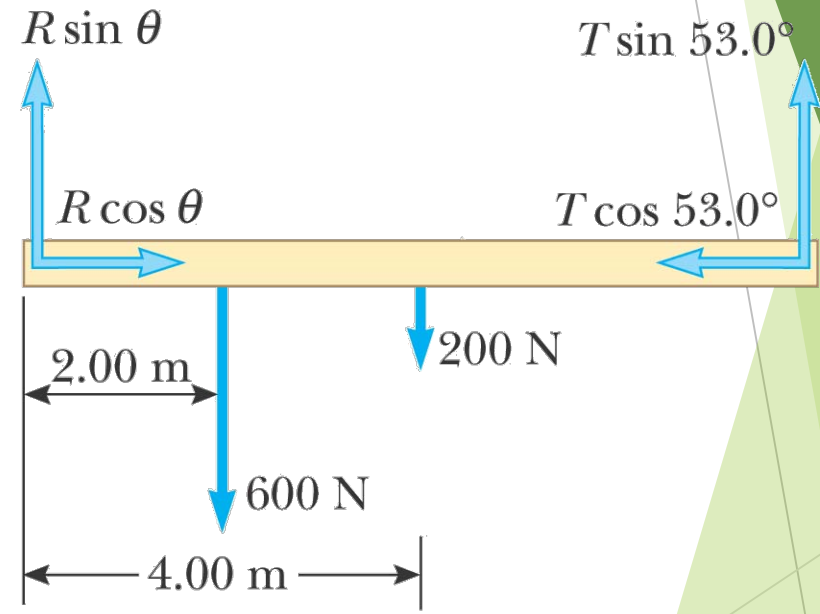
# Yatay Kiriş Örneği

- ▶ Yalıtılmış cismi çiziniz.
- ▶ Cisim üzerine etki eden tüm kuvvetleri gösteriniz.
- ▶ Bilinmeyen nicelikleri tespit ediniz ( $T$ ,  $R$ ,  $\theta$ )



# Yatay Kiriş Örneği

- Cisim üzerine etki eden tüm kuvvetleri bileşenlerine ayırınız.
- Kirişin duvara temas noktasından geçen dönme eksenine göre Dengenin 1. ve 2. koşulunu uygulayarak bilinmeyenleri hesaplayınız.

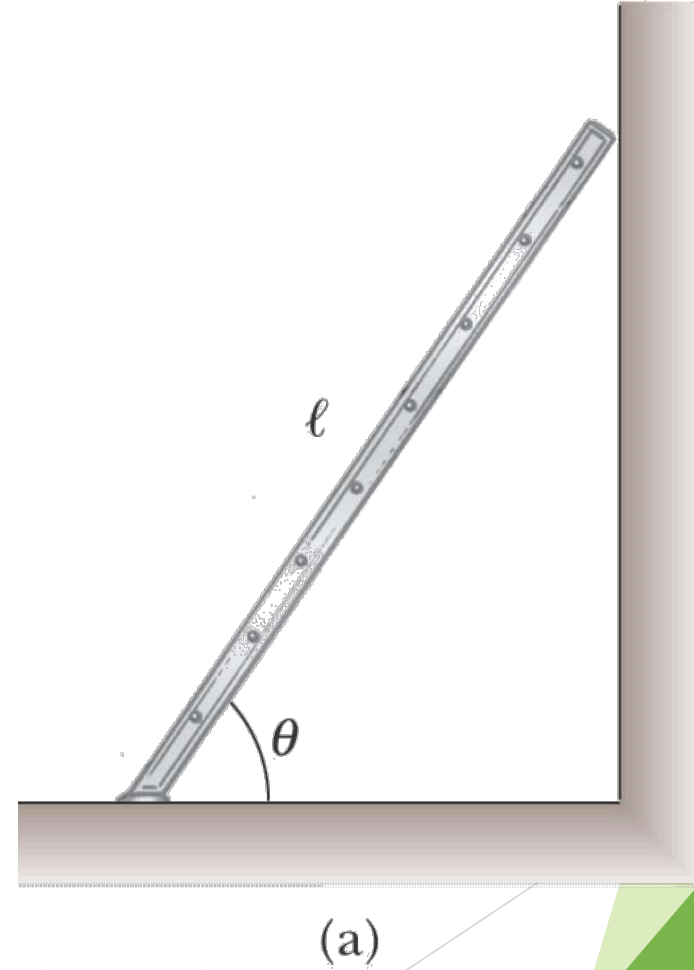


(c)



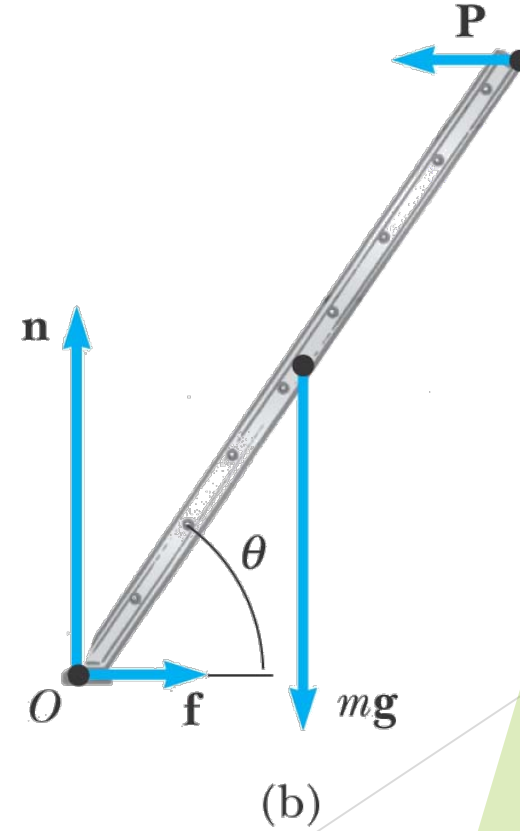
# Merdiven Örneği

- ▶ Merdiven homojen ve düzgündür
  - ▶ Merdivenin ağırlığı geometrik merkezidir (ağırlık merkezi)
- ▶ Merdiven ile yer arasında statik sürtünme var



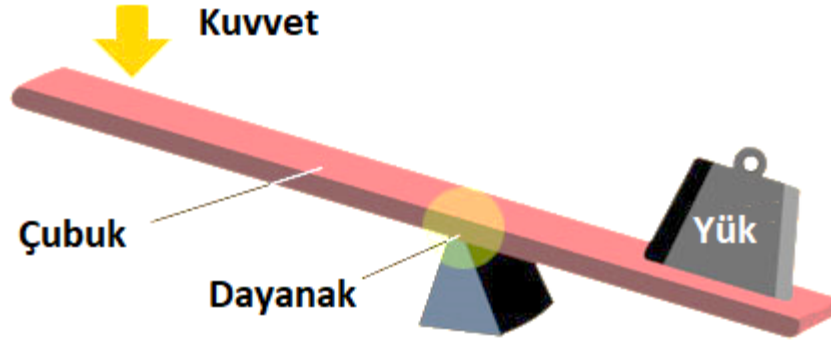
# Merdiven Örneği

- ▶ Yalıtılmış cisim üzerine etki eden kuvvetleri çiziniz
- ▶ Sürtünme kuvveti  $f = \mu n$
- ▶  $O$  noktasından geçen dönme eksenine göre Dengenin 1. ve 2. koşulunu yazınız.
- ▶ Denklemleri çözerek bilinmeyenleri hesaplayınız.



# Çene Hareketinin Mekanikği örneği

- ▶ Çene hareketinin mekanikği, en kullanışlı basit makinelerden biri olan kaldıraç sistemine benzemektedir.
- ▶ Kaldıraç sistemi, kendisine bir kuvvet uygulandığında dayanak denilen sabit bir noktada hareket eden sert bir çubuktur.



# Çene Hareketinin Mekanikliği örneği

- Üç tip kaldıraç sistemi vardır:
- A. **Birinci sınıf kaldıraçlar.** Tahterevalli ve makaslar bu tür kaldıraçlardır. Dayanak, yük ve kuvvet arasında uzanır.
- B. **İkinci sınıf kaldıraçlar.** Bu kaldıraçlar öncelikle güç içindir. Bir el arabası bu tür kaldıraçlara bir örnektir. Yük, kuvvet ve dayanak noktası arasındadır.
- C. **Üçüncü sınıf kaldıraçlar.** Bu kaldıraçlar, büyük hızlı hareketler üretir ve çok az çaba gerektirir. Kaşık ve golf sopaları bu tip bir kaldıraçları temsil eder. Kuvvet, yük ve dayanak noktası arasındadır.

