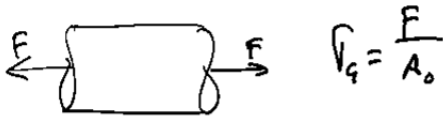


MUKAVEMET(11. Hafta)

EĞİLME VE KESME ZORLANMASI

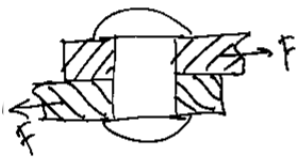
Temel Gerilmeler

Gekme/Basma gerilmesi:



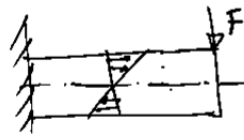
$$\sigma_g = \frac{F}{A_0}$$

Kesme Gerilmesi:



$$\tau_k = \frac{F}{A_0}$$

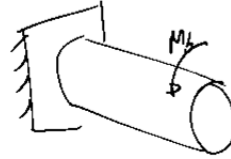
Eğilme Gerilmesi:



$$\sigma_e = \frac{M_e}{(I_x/c)}$$

I_x : Kesitin Atalet momenti
 C : eksenlerden itibaren yükseklik.

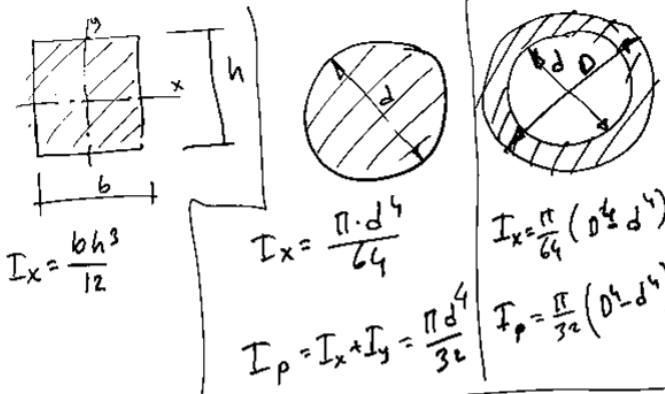
Burulma Gerilmesi:



$$\tau_b = \frac{M_b}{(I_p/r)}$$

I_p : Kesitin polar atalet momenti
 r : Merkezden itibaren yarıçap

Kesitin Atalet ve Polar atalet Momentleri



$$I_x = \frac{bh^3}{12}$$

$$I_x = \frac{\pi \cdot d^4}{64}$$

$$I_x = \frac{\pi}{64} (D^4 - d^4)$$

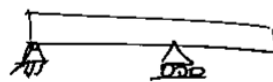
$$I_p = I_x + I_y = \frac{\pi d^4}{32}$$

$$I_p = \frac{\pi}{32} (D^4 - d^4)$$

Kiriş Tipleri:



Basit Kiriş

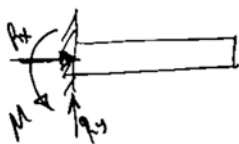


Güçlü Kiriş

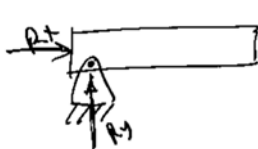


Konsol (Ankastre) Kiriş

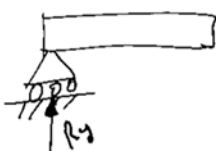
Mesnet tipleri ve tepeli kuvvetleri:



Ankastre Mesnet

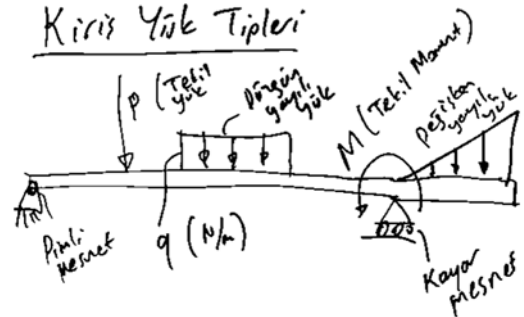


Pimli Mesnet

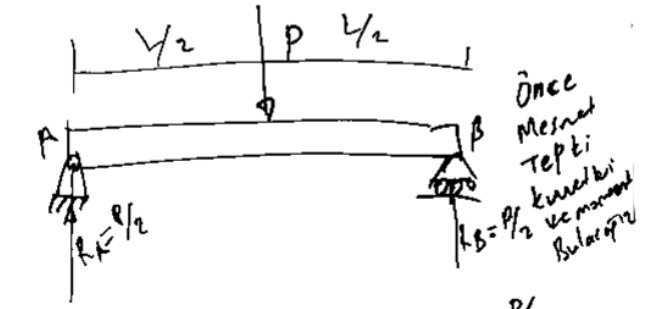
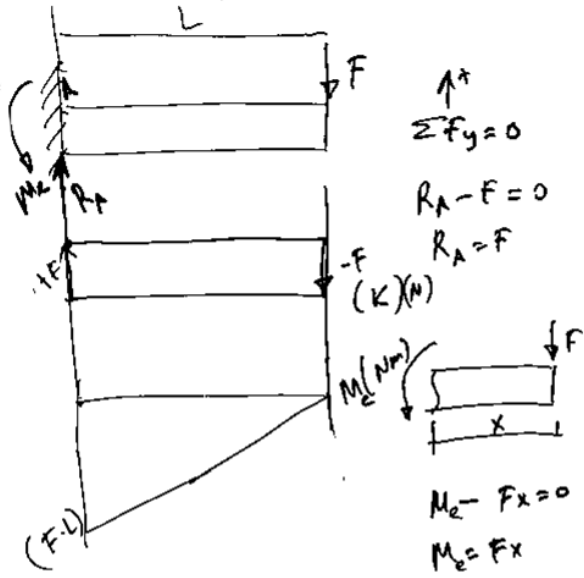


Kayar Mesnet

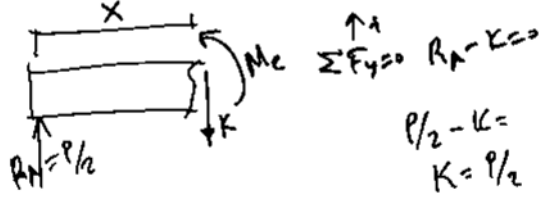
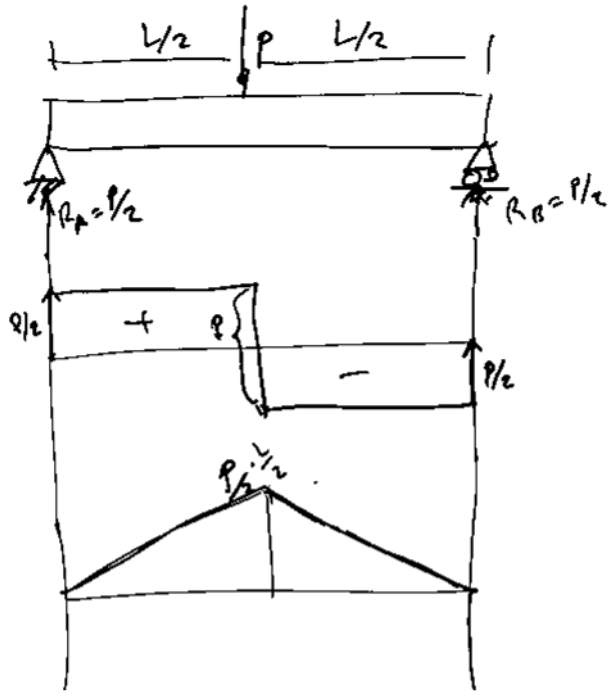
Kiriş Yük Tipleri



Kirişlerde Kesme ve Eğilme Diyagramları



$\sum F_y = 0 \Rightarrow R_A - P + R_B = 0 \Rightarrow R_A = P/2$
 $\sum M_A = 0 \Rightarrow P \cdot \frac{L}{2} - R_B \cdot L = 0 \Rightarrow R_B = \frac{P \cdot L}{2L} = \frac{P}{2}$



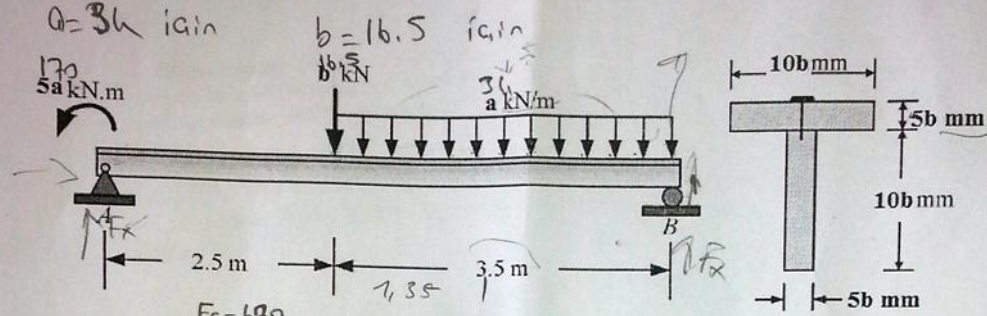
$\sum M_e = 0 \Rightarrow R_A \cdot x - M_e = 0$
 $\frac{P}{2} \cdot x - M_e = 0$
 $M_e = \frac{P}{2} x$

Tam ortada $x = \frac{L}{2}$ olacaktır $M_e = \frac{P}{2} \cdot \frac{L}{2} = \frac{PL}{4}$

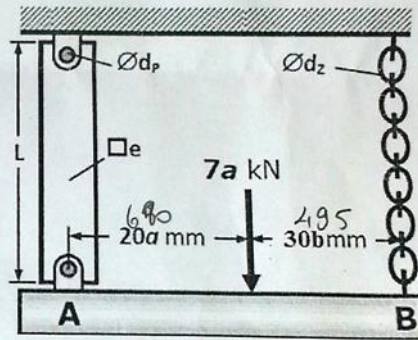
Çalışma Soruları

Başka bir hocanın hazırladığı sorulardır.

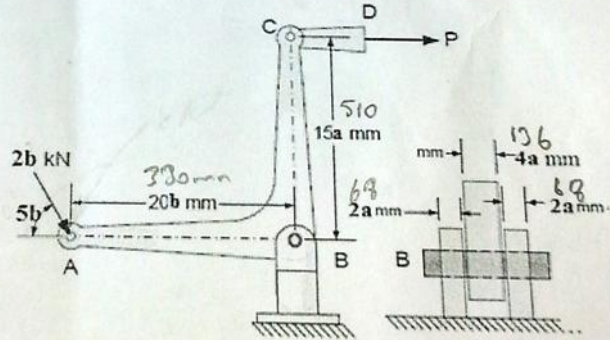
SORU 1: Aşağıda şekli verilen kirişin, a) kiriş kesitinin y eksenindeki ağırlık merkezini, b) atalet momentini, c) R_A ve R_B tepki kuvvetlerini d) max. kesme kuvvetini, e) max. momenti, f) oluşan max. Çekme ve g) basma gerilmelerini hesaplayınız.



SORU 2: Yandaki şekilde omüş = $(18a+10)$ MPa ; $\tau_{müs} = (12b+10)$ MPa ; $Eç = 20a$ GPa Alüminyum için omüş = $(9a+20)$ MPa ve $Eal = 7b$ GPa olarak verildiğine göre; zincir ve pim çaplarını (pimler 2 yerden kesiliyor!!) (zincir ve pim, çelik) ve kare kesitli alüminyum çubuğun ölçüsünü hesaplayarak $L = 10a$ metre boyundaki alüminyum profilin uzamasını (Δal) bulunuz ($\pi = 3,14$ alınız).



SORU 3. Şekilde gösterilen sistem dengededir. B noktasındaki pimli bağlantı için müsaade edilen kesme gerilmesi ($\tau_{müs}$) $10a$ MPa olduğuna göre a) P kuvvetini, b) B noktasındaki pimin çapını, c) B mesnedindeki yataklama gerilmesini, d) B mesnedine bağlanan çubuktaki yataklama gerilmesini hesaplayınız.



NOT: Yukarıda verilen her bir ölçü/kuvvet değerindeki "a" ve "b" parametresi, bir katsayıyı göstermektedir. Sizlere verilen a ve b değerlerine göre çözüm yapılacaktır.

Çözümlerinizi yaptıktan sizlere verilen çizelgeyi doldurunuz ve çizelgeyi 12.05.2015 tarihine kadar mboy@karabuk.edu.tr adresine pdf olarak gönderiniz.

Tüm hesaplamalarda yuvarlama işlemleri 0,01 biçiminde yapılacaktır

(örnek: 1,2367 yerine 1,24 ; virgülden sonra 2 rakam alınacak; yuvarlamaya dikkat!!!)

Her bir doğru cevap ..5.. puan üzerinden değerlendirilecektir. Bu tarihten sonra gönderilen ödevler 50 puan üzerinden değerlendirilecektir.