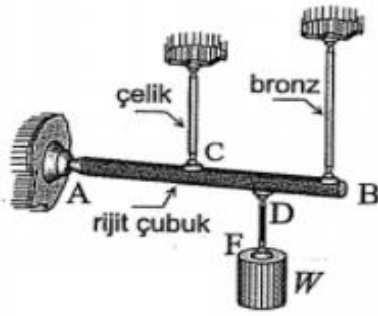


MUKAVEMET I (Ev Alıştırması 2)

SORU 1)

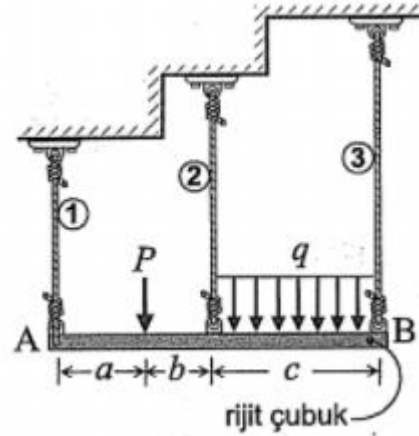


Soldaki şekilde verilen rijit ve kütsüz olduğu varsayılan AB çubuğu A noktasından mafsallı olup, çelik ve bronz iki tel yardımıyla yatay konumda duracak biçimde bağlanmıştır. Daha sonra $W=15 \text{ kN}$ luk bir yük asılmıştır. Tellerdeki gerilmeleri hesaplayınız. Çubuk boyutları $\overline{AC} = 250 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 200 \text{ cm}$, $\overline{DB} = 150 \text{ cm}$, metal tellerin boyları $L_C = 45 \text{ cm}$, $L_B = 75 \text{ cm}$ olup, DF kablosu uzamasızdır. Çelik ve bronz tellerin kesit alanları $A_C = 3 \text{ cm}^2$, $A_B = 5 \text{ cm}^2$ ve elastisite modülleri $E_C = 220 \text{ GPa}$, $E_B = 85 \text{ GPa}$

SORU 2)

Sağdaki şekilde verilen rijit ve kütsüz olduğu varsayılan yatay AB çubuğu, üç tane aynı malzemeden yapılmış elastik kabloyla mesnetlenmiştir. Kabloarda elastisite modülü $E = 180 \text{ GPa}$, emniyet gerilmesi $\sigma_{em} = 160 \text{ MPa}$, boylar $L_1 = 1.5 \text{ m}$, $L_2 = 2.5 \text{ m}$, $L_3 = 3.5 \text{ m}$, rijit çubukta açıklıklar $a = 1 \text{ m}$, $b = 1.5 \text{ m}$, $c = 2 \text{ m}$, kabloarda kesit alanları arasındaki ilişkiler $A_1 = A$, $A_2 = 2A$, $A_3 = 1.5A$, yükler $q = 50 \text{ kN/m}$, $P = 220 \text{ kN}$ dur.

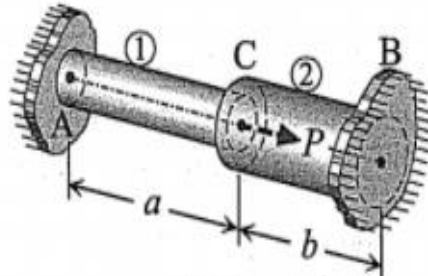
- Taşıyıcı sistemin güvenliği bakımından, kesit alanı A nın alabileceği en küçük değeri hesaplayınız.
- Rijit AB çubuğunun yükleme sonrası yataydan sapma miktarını (deplasmanı) bulunuz.



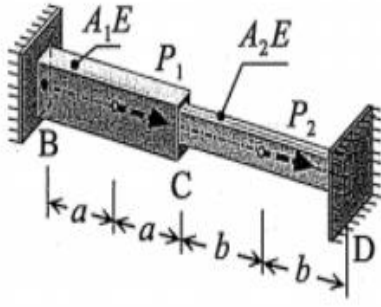
SORU 3)

Sağdaki şekilde eksenel normal kuvvet etkisinde, aynı malzemeden yapılmış değişken kesitli bir çubuk görülmektedir. Emniyet gerilmesi, $\sigma_{em} = 15 \text{ MPa}$, yükleme $P = 70 \text{ kN}$, çubuğun boyutları $a = 2.5 \text{ m}$, $b = 1.5 \text{ m}$ ve $A_2 = 1.5 A_1$ dir.

- Mesnet tepkilerini ve normal kuvvet diyagramını çiziniz.
- Çubuğun, uygulanmış olan P kuvvetini güvenle taşıyabilmesi için kesit alanları A_1 ve A_2 yi bulunuz.



SORU 4)



Soldaki şekilde normal kuvvet etkisinde değişken kesitli prizmatik bir çubuk görölmektedir. Çubuęa aksenal yükler $P_1 = 60 \text{ kN}$, $P_2 = 15 \text{ kN}$ etkililirken, aynı zamanda ortamın sıcaklık derecesi de $T_0 = 5^\circ\text{C}$ den $T_0 = 45^\circ\text{C}$ ye yükseltiliyor. Çelikte elastisite modülü $E = 200 \text{ GPa}$, emniyet gerilmesi, $\sigma_{em} = 180 \text{ MPa}$, ısısal genleşme katsayısı $\alpha_T = 15 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, çubuk açıklıkları $a = 450 \text{ mm}$ ve $b = 250 \text{ mm}$ olduğuna göre taşıyıcı sistemde güvenliği sağlayacak biçimde kesit alanları $A_1 = 2A_2$ nin en küçük değerini hesaplayınız.