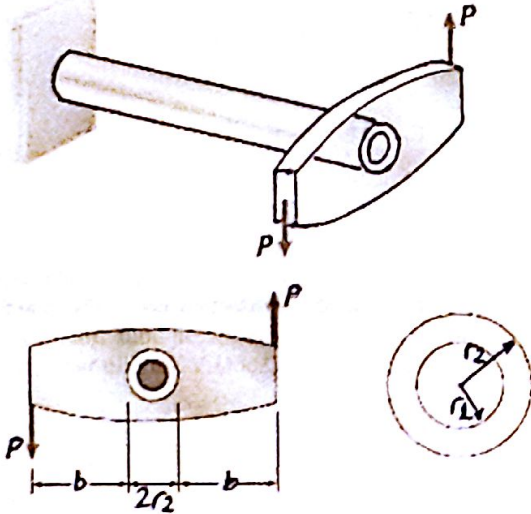


Sınav süresi 60 dakikadır. Notlar kapalıdır, hesap makinesi kullanılabilir. Cevaplar okunaklı ve anlaşılır olarak yazılmalı, tüm hesaplamalar cevap kağıdında gösterilmelidir. Aksi takdirde yapılanlar dikkate alınmayacaktır. Başarılar dilerim. Y.Doç.Dr. Yunus Ziya ARSLAN

## Soru 1



Dairesel kesitli içi boş bir çubuk  $P=900\text{kN}$ 'luk bir kuvvete maruz kalmaktadır. Çubuğun iç yarıçapı  $r_1$ , dış yarıçapı  $r_2$ 'dir. Çubukta izin verilen maksimum kayma gerilmesi  $6600\text{kN/cm}^2$ ,  $b=5.5\text{cm}$  ve  $r_2=1.4\text{cm}$  olduğuna göre izin verilen maksimum iç çap uzunluğunu bulunuz

$$T = 900\text{ kN} \times (2r_2 + 2b) = 12420\text{ kNcm}$$

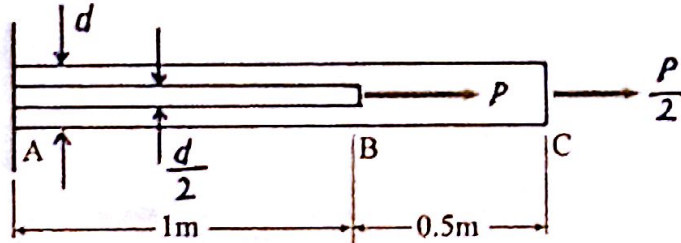
↳ tork

$$\tau = \frac{T \cdot r_2}{\frac{\pi}{2} (r_2^4 - r_1^4)} = \frac{12420 \times 1.4}{\frac{\pi}{2} (1.4^4 - r_1^4)}$$

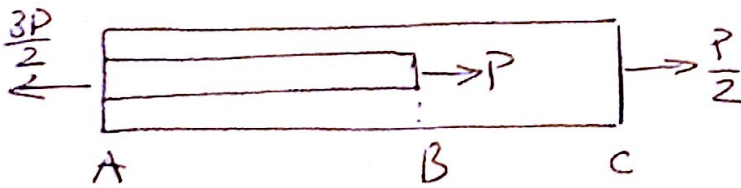
$6600\frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$

$$\Rightarrow r_1 = 1.2\text{ cm}$$

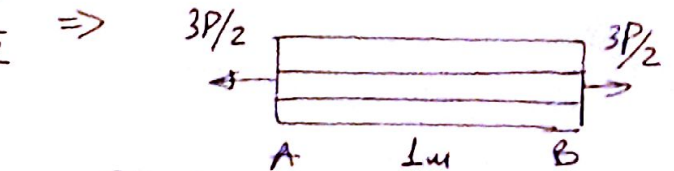
## Soru 2



Yanda görülen dairesel kesitli çubuğun BC kısmı tamamen dolu, AB kısmının içinde ise boşluk bulunmaktadır. Uygulanan kuvvetler neticesinde, B noktasında meydana gelen boyca uzamayı bulunuz. Verilenler:  $d=10\text{cm}$ ,  $P=500\text{kN}$ , elastik modül  $E=90\text{GPa}$ .



AB kısmını inceleyelim.



$$A = \frac{\pi d^2}{4} - \frac{\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2}{4}$$

$$A = \frac{\pi}{4} (100 - 25)\text{ cm}^2 = 58.90\text{ cm}^2$$

$$\Delta l = \frac{\frac{3P}{2} \cdot 1\text{m}}{A \cdot 90\text{GPa}}$$

$$\Rightarrow \Delta l = \frac{\frac{3}{2} \times 500\text{kN} \times 1\text{m}}{58.90\text{ cm}^2 \times 90\text{GPa}}$$

$$\Delta l = 1.41\text{ mm}$$