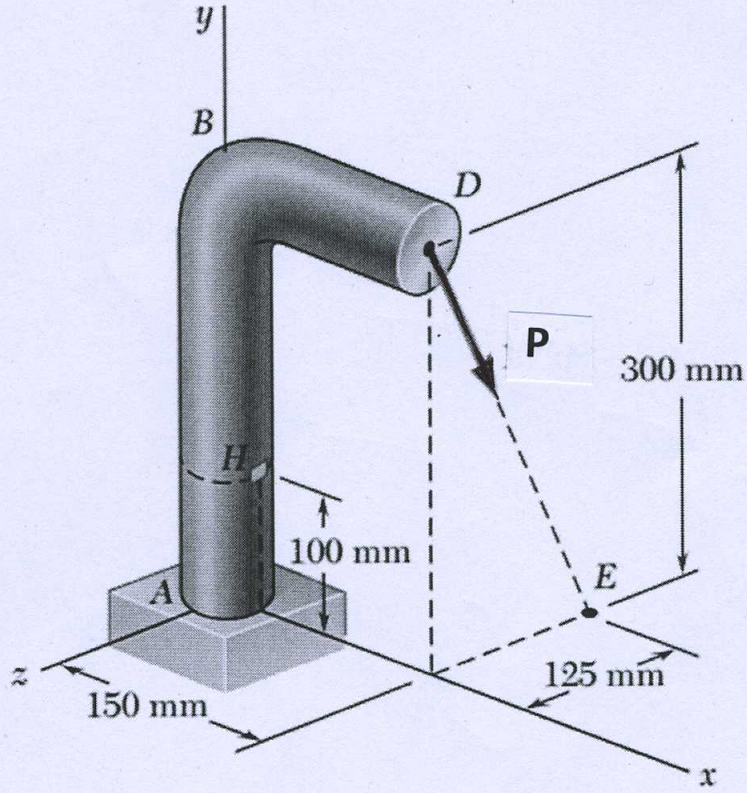


Sınavdaki 3. ve 4. soruları öğrenci numaranızın son iki rakamına (mn) göre sayısal olarak hesaplamanız gerekiyor. Sınav süresi 95 dakikadır.

1) Dökme demir malzemeden üretilmiş 60 [mm] çapındaki ABD çubuğuna şekilde görüldüğü gibi bir **P** tekil yükü etki etmektedir. Çubuğun **H** noktasında etki eden tüm gerilmeleri hesaplayarak gösteriniz. (30 puan)

$$P = 10 + (n/2) \text{ [kN]}$$



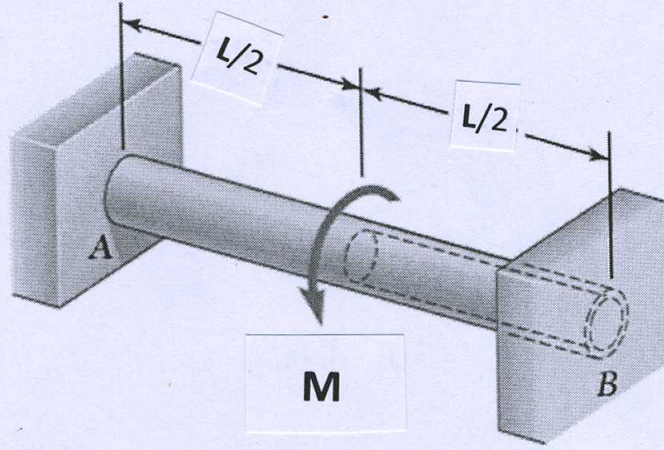
2) Bronz malzemeden üretilmiş şekildeki AB şaftı A ve B noktalarında ankastre mesnetlidir (o noktalarda şaftın yer değiştirmesine ve dönmesine izin vermez). Şaftın çapı 22 [mm]'dir, fakat şekilde görüldüğü gibi şaftın bir yarısı iç çapı 16 [mm] olacak şekilde oyulmuştur. (Malzemenin kayma modülü: $G = 35 \text{ [GPa]}$; elastisite modülü: $E = 90 \text{ [GPa]}$; ısısal genleşme katsayısı: $\alpha = 20 \text{ [} 10^{-6}/^{\circ}\text{C]}$ olarak veriliyor)

a) Şaftın tam ortasından bir **M** burulma momenti (Tork) uygulanacak olursa, A ve B noktalarındaki mesnet tepkilerini ve şafta etki edecek en büyük kayma gerilmesini hesaplayınız. (15 puan)

b) Şaftın bulunduğu ortamın sıcaklığı 20°C 'den 50°C 'ye çıkacak olursa, şafta etki edecek en büyük normal gerilmeyi hesaplayınız. (15 puan)

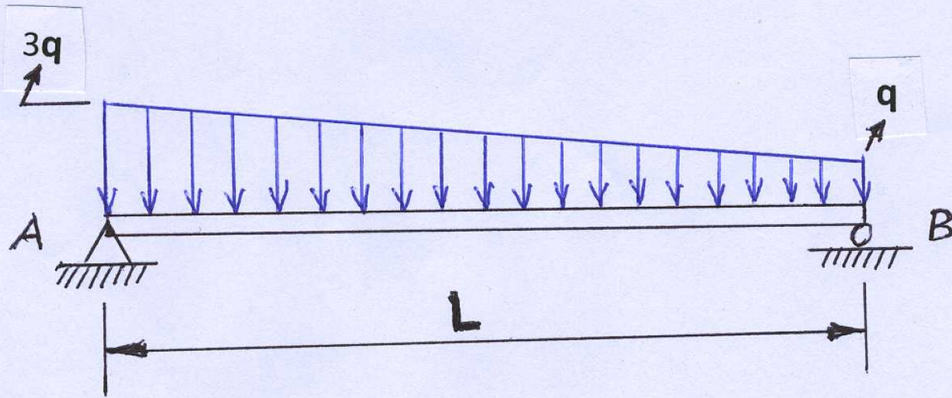
$$L = 20 + n \text{ [cm]}$$

$$M = T = 100 + mn \text{ [N}\cdot\text{m]}$$

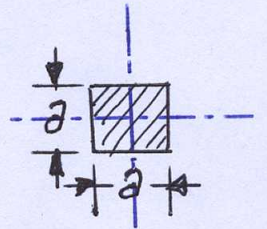


3) Yükleme durumu şekilde gösterilen iki ucundan basit mesnetli kirişin en kesiti bir kare şeklindedir. Kiriş malzemesinin emniyetli gerilme değerleri: $\sigma_{em} = 30 \text{ [MPa]}$ ve $\tau_{em} = 5 \text{ [MPa]}$ olarak kabul edilirse, kiriş en kesitinin boyutlarını belirleyiniz. (30 puan)

$$L = 2 + (n/5) \text{ [m]} \quad ; \quad q = 5 + (n/2) \text{ [kN/m]}$$



Kiriş en kesiti



4) 25 ve 27 Mart tarihlerinde yapılan "Çekme Deneyi"nde sizlere yardımcı olan Hocamızın ismi nedir? Deneyde anlatılanları ve yapılanları detaylı bir şekilde yazınız. (10 puan)