

Öğrenci No 010030403

-----xaxxbxcde

Teslim Tarihi 27-10-2009

MUKAVEMET ÖDEV 1

1

Yatayda yarım daire şeklindeki çubuk, A noktasından ankastre, B noktasında P kuvveti düşey yönde etmektedir. $\theta=90$ dercedeki, Me eğilme momenti, Mb burulma momenti ve T kesme kuvveti değerleri nedir.

2

Şekildeki sistemde 1 kesitindeki M,N,T değerleri ile maksimum momentin değerini bulunuz
 $P=(a+b+c+d+e)$ kN , $q=(a+b)$ kN/m

3

Düzlem gerilme etkisindeki bir levhada A noktasındaki 1 ve 2 düzlemlerindeki gerilmeler şekilde verilmiştir. Bu gerilme haline ait asal gerilmeleri, σ_x gerilmesini ve τ_1 gerilmesini bulunuz.

$P = (a+e)$ kN/mm²

4

Şekilde a, b, c doğrultularında ϵ_a , ϵ_b , γ_{ab} birim boy uzamaları verilmiştir. ϵ_c şekil değiştirmesini, asal şekil değiştirmelerin değer ve doğrultularını bulunuz.

$\epsilon_a = (a) \cdot 10^{-3}$,
 $\epsilon_b = (a+b) \cdot 10^{-3}$,
 $\gamma_{ab} = (b) \cdot 10^{-3}$

$$\sigma = \sigma_x \cos^2 \theta + \sigma_y \sin^2 \theta + 2\tau_{xy} \sin \theta \cos \theta$$

$$\tau = -(\sigma_x - \sigma_y) \sin \theta \cos \theta + \tau_{xy} (\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$$

$$\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}, \quad \tan 2\theta_0 = \frac{2\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y}$$

5

Üçeksenli gerilme halinde gerilme tensörü,

$$\begin{bmatrix} 2(a+b) & 0 & (a+c) \\ 0 & (a+b) & 0 \\ (a+c) & 0 & -(a+e) \end{bmatrix} \text{ kN/cm}^2, \text{ olduğuna göre,}$$

normali, $\vec{n} = \frac{1}{\sqrt{3}}\vec{i} + \frac{1}{\sqrt{2}}\vec{j} + m\vec{k}$ olan düzlemde normal gerilme ile kayma gerilmesini ve asal gerilmeleri hesaplayınız

Not: Ödev teslimi sayısal değerler sıfta yoklama listesine işlenecek.

Sayısal değerler . dan sonra iki basamak (3.00 veya 4.25 veya 0.10 şeklinde) OLACAK.

2/7, karekök(3) şeklinde OLMAYACAK.

1. soru

$$P = (a + e)$$

$$R = a$$

$$M_e = -PR \sin \theta$$

$$M_b = PR(1 - \cos \theta)$$

$$T = P$$

$$\theta = 90 \text{ için}$$

$$M_e = P * R$$

$$M_b = P * R$$

$$T = P$$

2. soru

$$P = (a + b + c + d + e)$$

$$q = (a + b)$$

$$A_x = P/2$$

$$B_x = P/2$$

$$A_y = P + 3q - 13.5q/6$$

$$B_y = 13.5q/6$$

$$M_1 = 3A_y - 4A_x - P$$

$$T_1 = A_y$$

$$N_1 = -P - A_x$$

3. soru

$$P = a + e$$

$$-2P = \sigma_x \cdot 2/4 - P \cdot 2/4$$

$$\sigma_x = -3P$$

$$I_1 \text{ irvanyattan}$$

$$\sigma_x + \sigma_y = \sigma_1 + \sigma_2$$

$$-3P - P = -P + \sigma_2$$

$$\sigma_2 = -3P$$

$$\sigma_1 = -P$$

$$\tau = P$$

4. soru

$$e_a = a$$

$$e_b = a + b$$

$$g_{ab} = b$$

$$\varepsilon_\xi = \varepsilon_x \cos^2 \theta + \varepsilon_y \sin^2 \theta + \gamma_{xy} \sin \theta \cos \theta$$

$$\gamma_{\xi\eta} = -2(\varepsilon_x - \varepsilon_y) \sin \theta \cos \theta + \gamma_{xy} (\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$$

Formüllerden

$$e_b = \varepsilon_a \cos^2 30 + \varepsilon_y \sin^2 30 + \gamma_{xy} \sin 30 \cos 30$$

$$g_{ab} = -2(\varepsilon_a - \varepsilon_y) \sin 30 \cos 30 + \gamma_{xy} (\cos^2 30 - \sin^2 30)$$

İki bilinmeyenli (ε_y ve γ_{xy}) iki denklem

$$A_{13} = e_b - e_a \cdot \cos^2(30)$$

$$A_{23} = g_{ab} + 2 \cdot e_a \cdot \sin 30 \cdot \cos 30$$

$$A_{11}=\sin^2(30)$$

$$A_{12}=\sin 30.\cos 30$$

$$A_{21}=2.\sin 30.\cos 30$$

$$A_{22}=\cos^2(30)-\sin^2(30)$$

$$Y=(A_{11}.A_{23}-A_{13}.A_{21})/(A_{11}.A_{22}-A_{21}.A_{12})$$

$$X=(A_{13}-A_{12}.Y)/A_{11}$$

$$\varepsilon_y=X$$

$$\gamma_{xy}=Y$$

$$\varepsilon_c = \varepsilon_a \cos^2 120 + \varepsilon_y \sin^2 120 + \gamma_{xy} \sin 120 \cos 120$$

$$\varepsilon_{1,2} = \frac{\varepsilon_x + \varepsilon_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\varepsilon_x - \varepsilon_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_{xy}}{2}\right)^2}$$

5. soru

$$x = a+b$$

$$y = a+c$$

$$z=-(a+e)$$

$$P_x=2x/\text{kök}(3)+y/\text{kök}(6)$$

$$P_y=x/\text{kök}(2)$$

$$P_z=y/\text{kök}(3)+z/\text{kök}(6)$$

$$\sigma=2x/3+x/2+z/6+y/\text{kök}(18)$$

$$\tau=\text{kök}(P_x^2+P_y^2+P_z^2-\sigma^2)$$

$$\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

$$\sigma_{1,2} = \frac{2x+z}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2x-z}{2}\right)^2 + y^2}$$

$$\sigma_3=x$$