



تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : مقاومت مصالح، مقاومت مصالح ۱

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی عمران - راه و ترابری، مهندسی صنایع
چندبخشی (۱۱۲۲۰۰۹ - ، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۰۴۴)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲.۸۰ نمره

۱- الف -

$$\sigma_{BC} = \frac{P_1 - P_2}{A} = \frac{(50 - 100) * 10^2}{100 * 10^{-4}} = -5 \text{MPa} \quad \sigma_{AB} = \frac{P_1}{A} = \frac{50 * 10^2}{50 * 10^{-4}} = 10 \text{MPa}$$

$$\sigma_{CD} = \frac{P_1 + P_2 - P_3}{A} = \frac{(200 + 50 - 100) * 10^2}{100 * 10^{-4}} = 15 \text{MPa}$$

ب -

$$\delta_A = P_1 \left(\frac{L_1}{A_1 E} + \frac{L_2 + L_3}{A_2 E} \right) - \frac{P_2 (L_2 + L_3)}{A_2 E} + \frac{P_3 L_3}{A_3 E}$$

با قراردادن مقادیر مربوطه مقدار تغییر مکان نقطه بدست می آید.

۲.۸۰ نمره

۲-

$$\epsilon_x = + \frac{\sigma_x}{E} - \frac{\nu \sigma_y}{E} - \frac{\nu \sigma_z}{E}$$

$$\epsilon_y = - \frac{\nu \sigma_x}{E} + \frac{\sigma_y}{E} - \frac{\nu \sigma_z}{E}$$

$$\epsilon_z = - \frac{\nu \sigma_x}{E} - \frac{\nu \sigma_y}{E} + \frac{\sigma_z}{E}$$

۲.۸۰ نمره

۳-

$$\tau_{\max} = \frac{T_C}{J}$$

پیام نور فا - بانک سوالات پیام نور + پاسخنامه



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

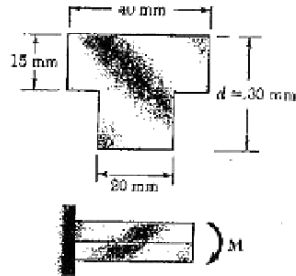
عنوان درس: مقاومت مصالح، مقاومت مصالح ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی عمران-راه و ترابری، مهندسی صنایع

(چندبخشی) ۱۱۲۲۰۰۹ - مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی ۱۳۱۵۰۴۴

نمره ۲.۸۰

-۴



	A, mm^2	\bar{y}_c, mm	$A\bar{y}_c, \text{mm}^3$
①	600	22.5	13.5×10^3
②	300	7.5	2.25×10^3
Σ	900		15.75×10^3

$$\bar{Y}_c = \frac{15.75 \times 10^3}{900} = 17.5 \text{ mm}$$

The neutral axis lies 17.5 mm above the bottom.

$$y_{top} = 30 - 17.5 = 12.5 \text{ mm} = 0.0125 \text{ m} \quad , \quad y_{bot} = -17.5 \text{ mm} = -0.0175 \text{ m}$$

$$I_1 = \frac{1}{12} b_1 h_1^3 + A_1 d_1^2 = \frac{1}{12} (40)(15)^3 + (600)(5)^2 = 28.25 \times 10^3 \text{ mm}^4$$

$$I_2 = \frac{1}{12} b_2 h_2^3 + A_2 d_2^2 = \frac{1}{12} (20 \times 15)^3 + (300)(10)^2 = 35.625 \times 10^3 \text{ mm}^4$$

$$I = I_1 + I_2 = 61.875 \times 10^3 \text{ mm}^4 = 61.875 \times 10^{-9} \text{ m}^4$$

$$|\sigma| = \left| \frac{M y}{I} \right| \quad M = \left| \frac{\sigma I}{y} \right|$$

$$\text{Top: tension side} \quad M = \frac{(24 \times 10^6)(61.875 \times 10^{-9})}{0.0125} = 118.8 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$\text{Bottom: compression} \quad M = \frac{(30 \times 10^6)(61.875 \times 10^{-9})}{0.0175} = 106.1 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Choose smaller value

$$M = 106.1 \text{ N}\cdot\text{m} \quad \leftarrow$$

نمره ۲.۸۰

-۵

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

$$\sigma' = \sigma_{\text{ave}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \quad \tau_{\max} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

پیام نور فا - بانک سوالات پیام نور + پاسخنامه