



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مقاومت مصالح ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۷۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲،۸۰

۱- بار $P = 4KN$ بر میله مرکب ABC وارد شده است. برای هر دو قسمت آلومینیومی این میله،

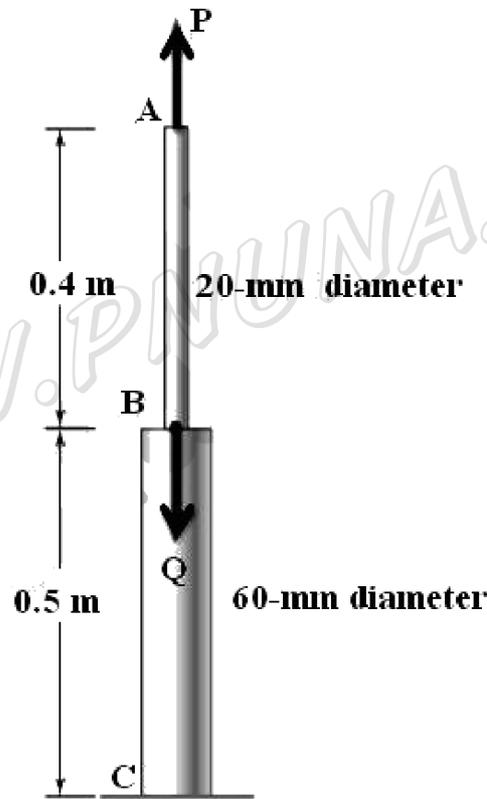
$E = 70GPa$ مطلوبست:

الف- اندازه Q به طوری که انحراف نقطه A صفر باشد.

ب- انحراف متناظر نقطه B

ج- تنش متناظر در میله BC

قطر میله AB برابر ۲۰ میلی متر و قطر میله BC برابر ۶۰ میلی متر می باشد.





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مقاومت مصالح ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی ریابیک ۱۳۱۵۰۷۸

نمره ۲،۸۰

۲- دایره ای به قطر $d = 9in$ ، بر روی یک ورق آلومینیومی به ضخامت $t = \frac{3}{4}in$ حک شده است. ورق تحت بارگذاری قرار می گیرد. در نتیجه، تنش های قائم $\sigma_x = 12ksi$ و $\sigma_z = 20ksi$ در آن به وجود می آیند. مطلوبست:

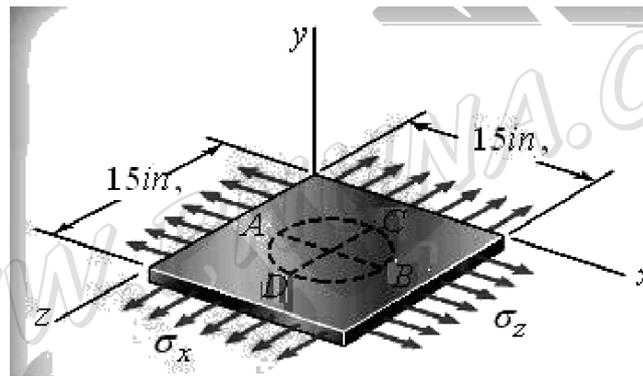
الف- تغییر طول قطر AB

ب- تغییر طول قطر CD

ج- تغییر ضخامت ورق

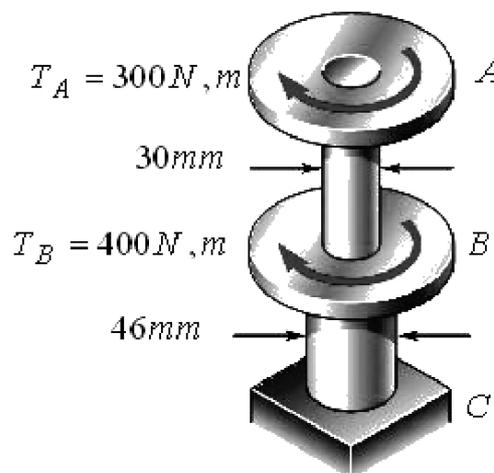
د- تغییر حجم ورق

برای آلومینیوم $E = 10 \times 10^6 psi$ و $\nu = \frac{1}{3}$



نمره ۲،۸۰

۳- برای مجموعه شفت-پولی نشان داده شده مطلوبست محاسبه ی ماکزیمم تنش برشی در: الف) شفت AB ب) شفت BC





کد سری سؤال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

نام درس: مقاومت مصالح ۱

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۷۸

بارم هر سوال ۲/۸۰ می باشد.

-۱

$$(a) \quad A_{AB} = \frac{\pi}{4} d_{AB}^2 = \frac{\pi}{4} (0.020)^2 = 314.16 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A_{BC} = \frac{\pi}{4} d_{BC}^2 = \frac{\pi}{4} (0.060)^2 = 2.8274 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

Force in member AB is P tension

$$\text{Elongation } \delta_{AB} = \frac{P L_{AB}}{E A_{AB}} = \frac{(4 \times 10^3)(0.4)}{(70 \times 10^9)(314.16 \times 10^{-6})}$$

$$= 72.756 \times 10^{-6} \text{ m}$$

Force in member BC is Q - P compression

$$\text{Shortening } \delta_{BC} = \frac{(Q-P) L_{BC}}{E A_{BC}} = \frac{(Q-P)(0.5)}{(70 \times 10^9)(2.8274 \times 10^{-3})}$$

$$= 2.5263 \times 10^{-9} (Q-P)$$

For zero deflection at A $\delta_{BC} = \delta_{AB}$

$$2.5263 \times 10^{-9} (Q-P) = 72.756 \times 10^{-6} \therefore Q-P = 28.8 \times 10^3 \text{ N}$$

$$Q = 28.8 \times 10^3 + 4 \times 10^3 = 32.8 \times 10^3 \text{ N} = 32.8 \text{ kN}$$

$$(b) \quad \delta_{AB} = \delta_{BC} = \delta_B = 72.756 \times 10^{-6} \text{ m} = 0.0728 \text{ mm} \downarrow$$