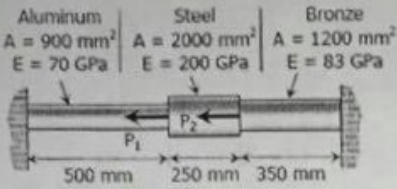




- نام و نام خانوادگی:
 شماره دانشجویی: رشته تحصیلی: مهندسی عمران
 نام استاد: نام درس: مقاومت مصالح ۱.....
- دانشجویان مجاز به استفاده از ماشین حساب معمولی / قابل برنامه ریزی می باشند ■ نمی باشند □
 دانشجویان مجاز به استفاده از فرمول ها و جداول می باشند □ نمی باشند ■
 دانشجویان مجاز به استفاده از کتاب یا جزوات می باشند □ نمی باشند ■

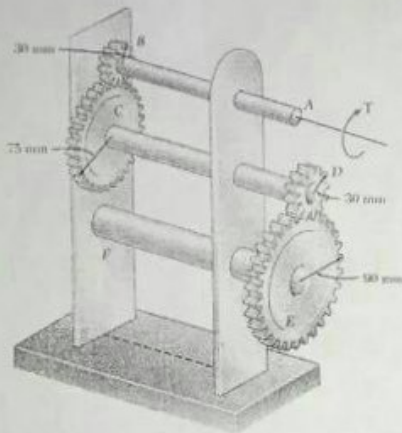


شکل (P-1)

۱) در صورت وارد شدن بارهای محوری $P_2 = 90 \text{ KN}$, $P_1 = 150 \text{ KN}$ در

شکل (P-1) مطلوبست:

- (a) تنش و تغییر طول میله ها.
 (b) تنش در میله ها بعد از گرم کردن میله فولادی با اندازه 80°C با فرض
 ($\alpha_{St} = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, $E_{St} = 200 \text{ GPa}$)



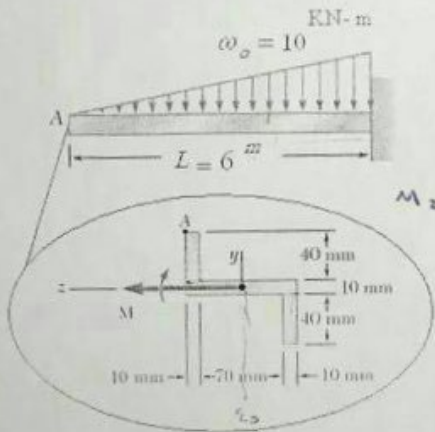
شکل (P-2)

۲) در سیستم چرخ دنده شکل (P-2) اگر قطر شافت های توپر $d_{AB} = 20 \text{ mm}$

$d_{CD} = 25 \text{ mm}$ و $d_{EF} = 40 \text{ mm}$ باشد با فرض تنش برشی مجاز 60 MPa

مطلوبست:

- (a) بیشترین مقدار ترک T که می توان به شافت AB وارد نمود.
 (b) زاویه پیچش انتهای A در شافت AB ($G_{St} = 70 \text{ GPa}$)

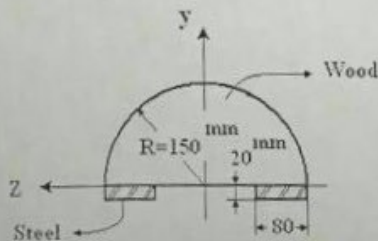


شکل (P-3)

۳) در تیر یکسرگیردار با مقطع نشان داده شده در شکل (P-3) در محل گشتاور

حداکثر مطلوبست:

- (a) اندازه و جهات تنش های اصلی.
 (b) مقدار تنش در نقطه A بر روی مقطع.
 (c) زاویه محور خشی با افق.



شکل (P-4)

۴) در شکل (P-4) برای تقویت تیر چوبی از تسمه های فولادی استفاده شده

است اگر گشتاور خمشی حول محور افقی 12 KN-m باشد مطلوبست:

- (a) تنش حداکثر در فولاد و چوب ($E_{St} = 200 \text{ GPa}$, $E_{Wood} = 10 \text{ GPa}$)
 (b) رسم نمودار تنش بر روی مقطع (دو بعدی و سه بعدی).