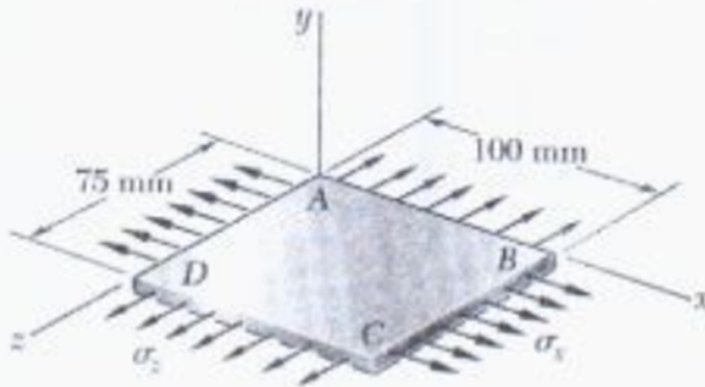
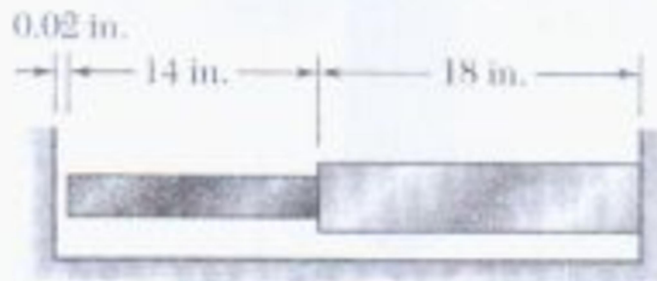


۶۹-۲ یک ورق، تحت بارگذاری دوماحوری قرار دارد. تنش‌های قائم در این ورق عبارتند از $\sigma_x = 120 \text{ MPa}$ و $\sigma_z = 160 \text{ MPa}$. برای این ورق: $E = 87 \text{ GPa}$ و $\nu = 0.34$. مطلوبست تغییر طول: (الف) ضلع AB ، (ب) ضلع BC ، (ج) ضلع AC .



شکل م ۶۹-۲

۵۸-۲ در وضعیت نشان داده شده، دمای مجموعه 75°F است. مطلوبست: (الف) دمایی که به ازای آن تنش قائم در میله آلومینیومی به 11 ksi - می‌رسد، (ب) طول دقیق میله آلومینیومی در این دما.

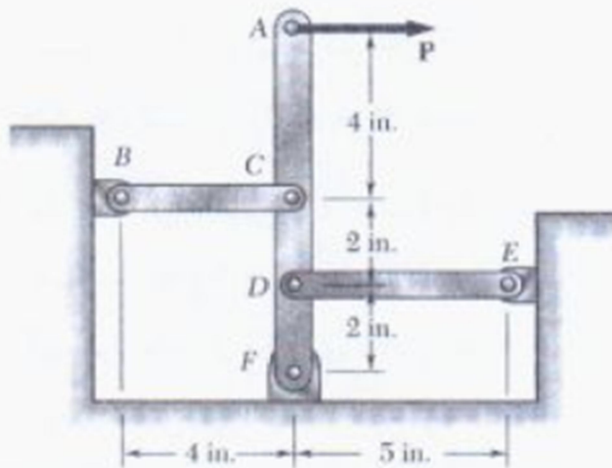


برنز	آلومینیوم
$A = 2.4 \text{ in.}^2$	$A = 2.8 \text{ in.}^2$
$E = 15 \times 10^6 \text{ psi}$	$E = 10.6 \times 10^6 \text{ psi}$
$\alpha = 12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	$\alpha = 12.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$

شکل م ۵۸-۲ و م ۵۹-۲

۵۹-۲ مطلوبست: (الف) نیروی فشاری در میله‌ها پس از افزایش دمای 180°F ، (ب) طول میله برنزی در این حالت.

۴۵-۲) رابط‌های فولادی BC و DE ، هر یک به عرض $\frac{1}{4}$ in و ضخامت $\frac{1}{4}$ in است. عضو صلب AF تحت نیروی $P = 600$ lb قرار دارد. مطلوبست: (الف) نیرو در هر رابط، (ب) انحراف نقطه A . برای فولاد، $E = 29 \times 10^6$ psi.



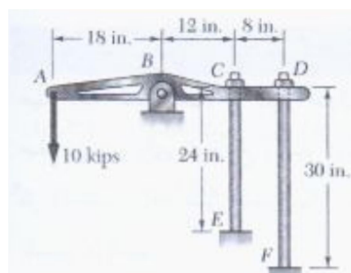
شکل م ۴۵-۲

۴۱-۲ میلۀ فولادی AC و میلۀ برنجی CE به هم جوش شده‌اند. این مجموعه بین دو تکیه‌گاه ثابت A و E قرار دارد. برای فولاد و برنج، به‌ترتیب،

$E_s = 200 \text{ GPa}$ و $E_b = 105 \text{ GPa}$ مطلوبست:
(الف) واکنش در A و E ، (ب) واکنش در نقطۀ اتصال C .

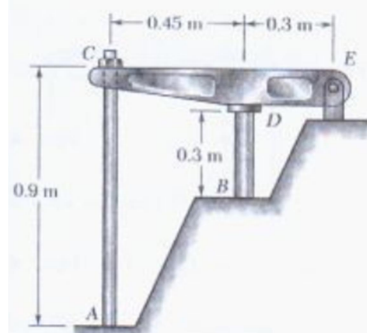


شکل م ۲-۴۱



مسئله نمونه ۳-۲

میله CE به قطر $\frac{1}{4}$ in و میله DF به قطر $\frac{3}{4}$ in به میله $ABCD$ متصل شده‌اند. تمام میله‌ها از آلومینیوم هستند. برای آلومینیوم $E = 10.6 \times 10^6$ psi. مطلوبست: (الف) نیرو در هر میله، (ب) انحراف سر A .



مسئله نمونه ۴-۲

عضو CDE به تکیه‌گاه مفصلی E متصل است، و بر روی استوانه برنجی BD به قطر 30 mm قرار دارد. میله فولادی AC به قطر 22 mm از سوراخ عضو CDE گذشته، و توسط یک مهره محکم شده است. دمای این مجموعه 20°C است. دمای استوانه برنجی را به 50°C می‌رسانیم، اما دمای میله AC را ثابت نگه می‌داریم. تنش در استوانه برنجی را بیابید. تمام قطعات فاقد تنش اولیه هستند.

برای برنج:

$$E = 105 \text{ GPa}$$

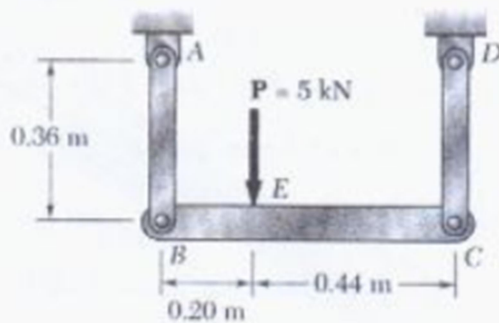
$$\alpha = 20.9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$$

برای فولاد:

$$E = 200 \text{ GPa}$$

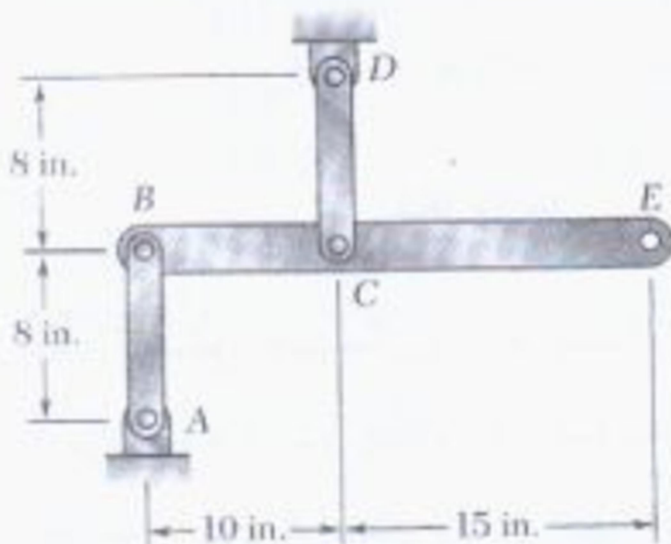
$$\alpha = 11.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$$

۲۷-۲ مساحت مقطع عرضی هر یک از دو رابطه آلومینیومی AB و CD برابر با 125 mm^2 است. انحراف نقطه E را بیابید. برای آلومینیوم، $E = 75 \text{ GPa}$.



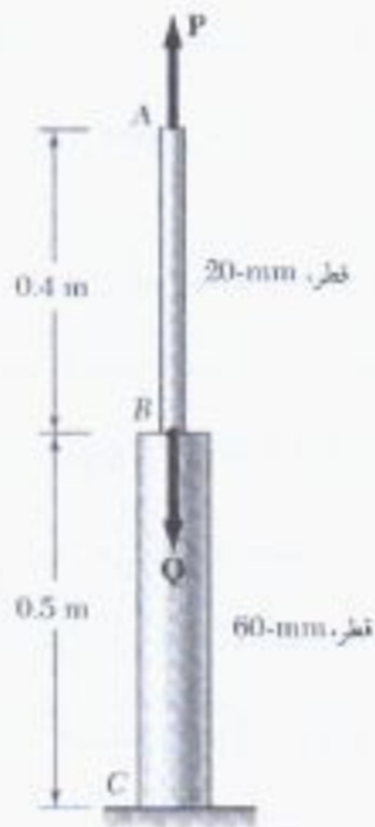
شکل م ۲۷-۲

۲۶-۲ هر یک از رابط‌های فولادی AB و CD دارای مقطع عرضی به ابعاد $1 \text{ in} \times \frac{1}{4} \text{ in}$ است. ماکزیمم انحراف مجاز نقطه E برابر با 0.01 in است. ماکزیمم بار مجاز وارده را بیابید. برای فولاد، $E = 29 \times 10^6 \text{ psi}$.



شکل م ۲۶-۲

۱۹-۲) بار $P = 4 \text{ kN}$ بر میله مرکب ABC وارد شده است. برای هر دو قسمت آلومینیومی این میله، $E = 70 \text{ GPa}$.
مطلوبست: (الف) اندازه Q ، به طوری که انحراف نقطه A صفر باشد، (ب) انحراف متناظر نقطه B .



شکل م ۱۹-۲ و م ۲۰-۲