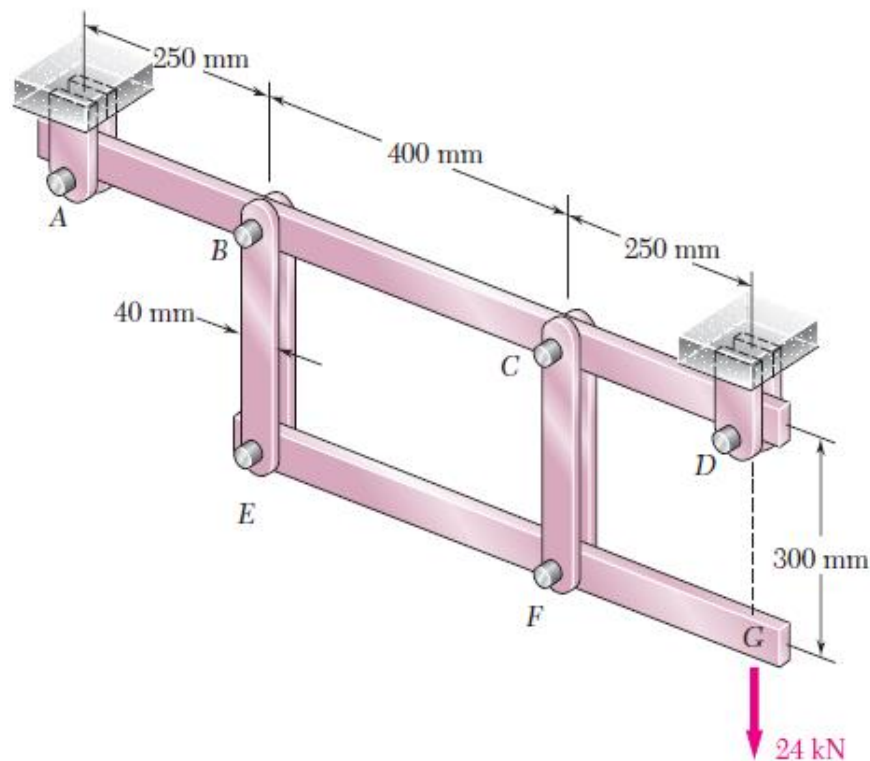
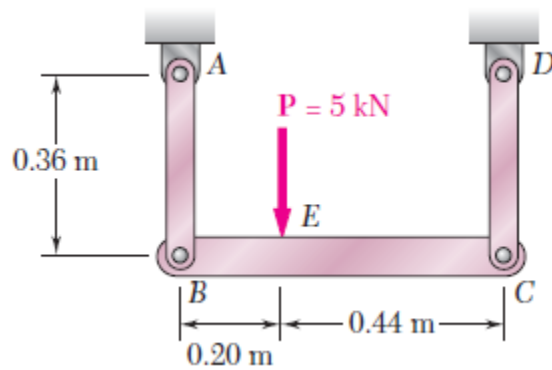


Ejercicios del Segundo Parcial

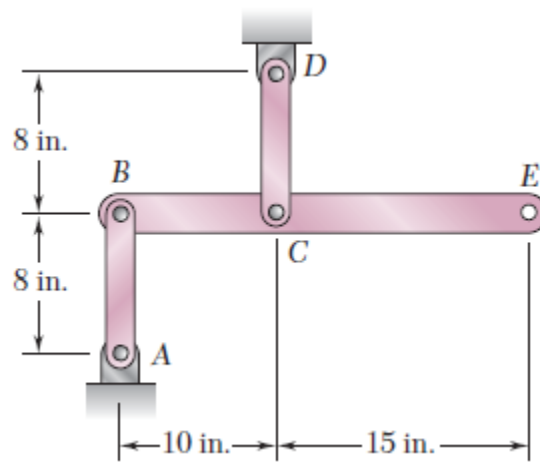
2.25 Cada uno de los cuatro eslabones verticales que conectan los dos elementos horizontales que se muestran en la figura está hecho de aluminio ($E = 70 \text{ GPa}$) y tiene una sección transversal rectangular uniforme de $10 \times 40 \text{ mm}$. Para la carga mostrada, determine la deflexión de a) el punto E , b) el punto F y c) el punto G .



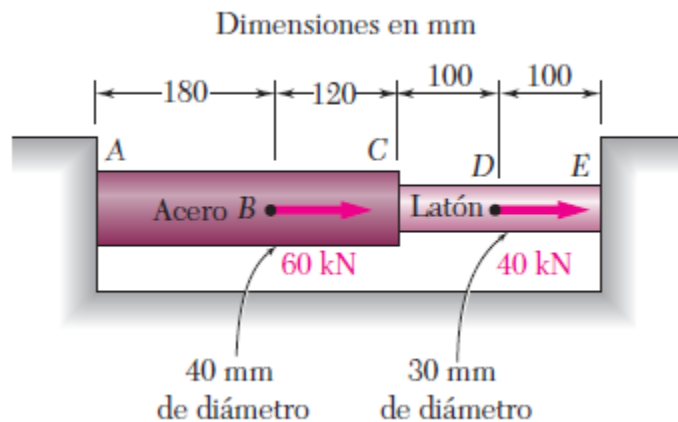
2.27 Cada uno de los eslabones AB y CD está hecho de aluminio ($E = 75 \text{ GPa}$) y tienen un área de sección transversal de 125 mm^2 . Si se sabe que soportan al elemento rígido BC , determine la deflexión del punto E .



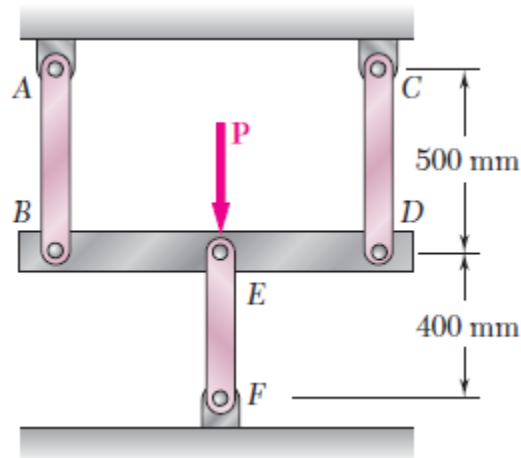
2.26 Los eslabones AB y CD están hechos de acero ($E = 29 \times 10^6$ psi) y tienen una sección transversal rectangular uniforme de $\frac{1}{4} \times 1$ in. Determine la carga máxima que puede colgarse en el punto E si la deflexión de E no debe sobrepasar 0.01 in.



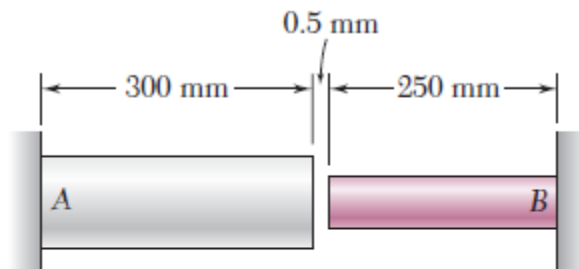
2.41 Dos varillas cilíndricas, una de acero y la otra de latón se unen en C y están restringidas por soportes rígidos en A y en E . Para la carga mostrada y sabiendo que $E_a = 200$ GPa y $E_l = 105$ GPa, determine a) las reacciones en A y en E , b) la deflexión del punto C .



2.39 Tres varillas de acero ($E = 200 \text{ GPa}$) soportan una carga P de 36 kN. Cada una de las varillas AB y CD tiene un área de sección transversal de 200 mm^2 y la varilla EF tiene un área de sección transversal de 625 mm^2 . Despreciando la deformación de la varilla BED determine *a*) el cambio de longitud en la varilla EF y *b*) el esfuerzo en cada varilla.

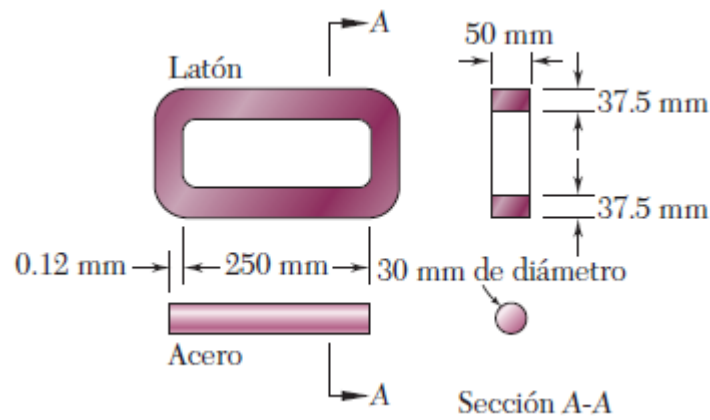


2.60 A temperatura ambiente (20°C) hay un espacio de 0.5 mm entre los extremos de las varillas mostradas en la figura. Posteriormente, cuando la temperatura alcanza 140°C , determine *a*) el esfuerzo normal en la varilla de aluminio, *b*) el cambio de longitud de la varilla de aluminio.

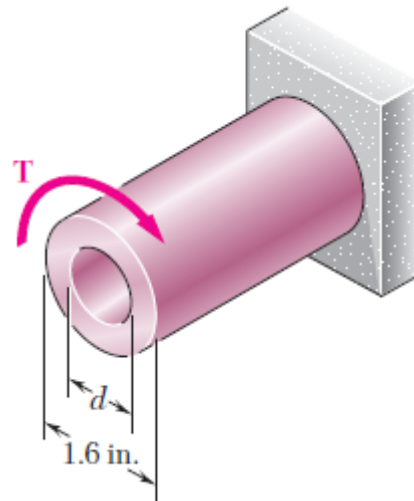


Aluminio	Acero inoxidable
$A = 2\,000 \text{ mm}^2$	$A = 800 \text{ mm}^2$
$E = 75 \text{ GPa}$	$E = 190 \text{ GPa}$
$\alpha = 23 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$	$\alpha = 17.3 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$

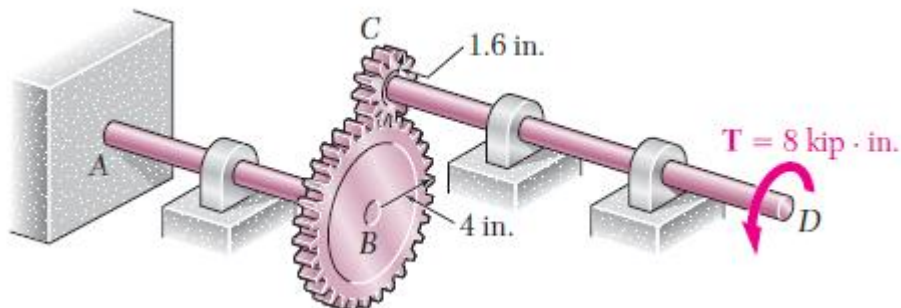
2.57 Un eslabón de latón ($E_l = 105 \text{ GPa}$, $\alpha_l = 20.9 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$) y una varilla de acero ($E_a = 200 \text{ GPa}$, $\alpha_a = 11.7 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$) a una temperatura de 20°C tienen las dimensiones que se muestran en la figura. La varilla de acero se enfría hasta que ajusta con libertad en el eslabón de latón. La temperatura de todo el ensamble se eleva entonces a 45°C . Determine *a*) el esfuerzo final en la varilla de acero, *b*) la longitud final de la varilla de acero.



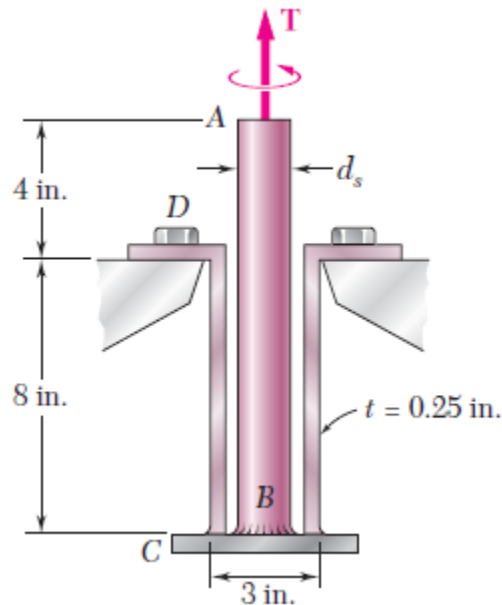
3.4 Si se sabe que $d = 1.2$ in., determine el par de torsión T que causa un esfuerzo cortante máximo de 7.5 ksi en el eje hueco que se muestra en la figura.



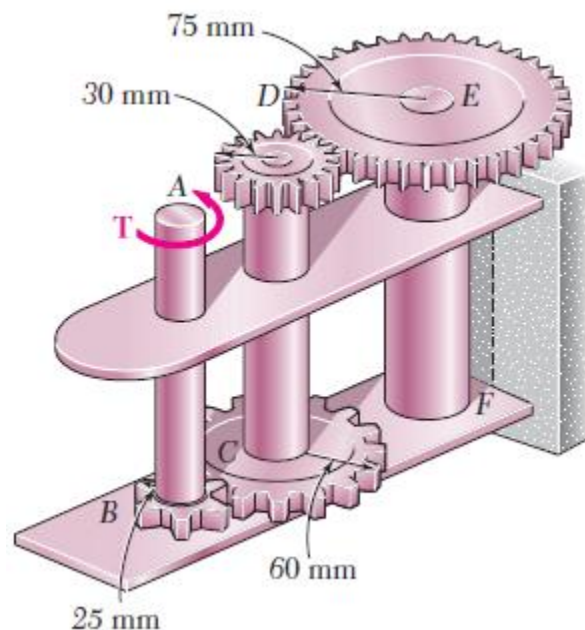
3.21 Un par de torsión de magnitud $T = 8 \text{ kip} \cdot \text{in.}$ se aplica en D como se muestra en la figura. Si se sabe que el esfuerzo cortante permisible es de 7.5 ksi en cada eje, determine el diámetro requerido a) del eje AB , b) del eje CD .



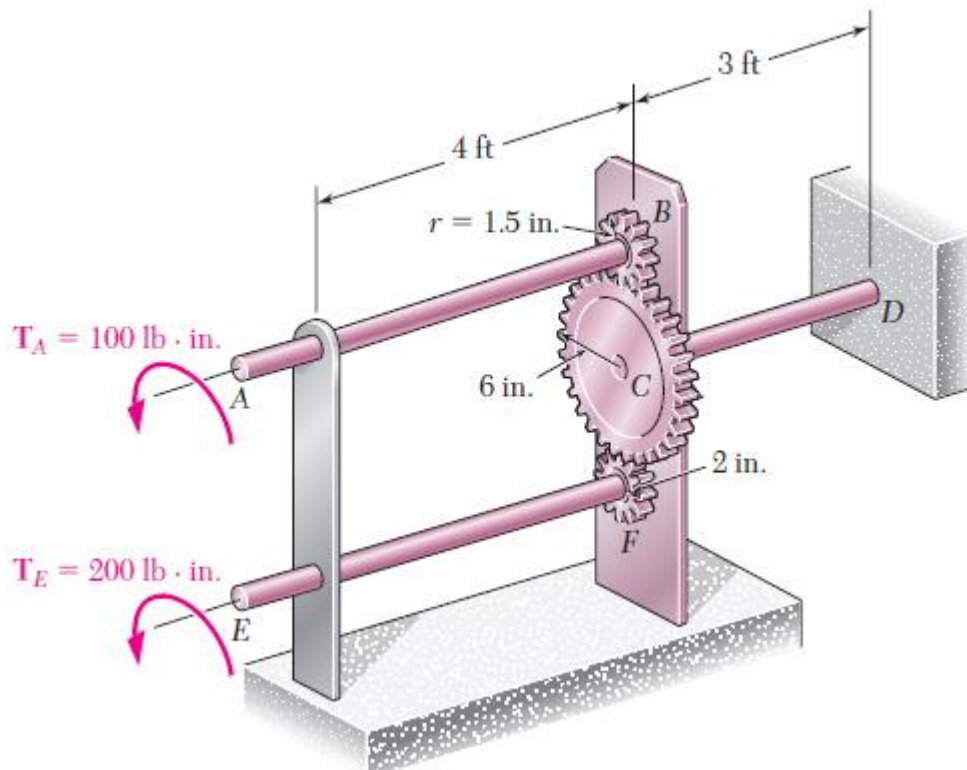
3.8 El vástago sólido AB tiene un diámetro $d_s = 1.5$ in. y está hecho de un acero con un esfuerzo cortante permisible de 12 ksi, mientras que la manga CD está hecha de latón y tiene un esfuerzo cortante permisible de 7 ksi. Determine el par de torsión T máximo que puede aplicarse en A .



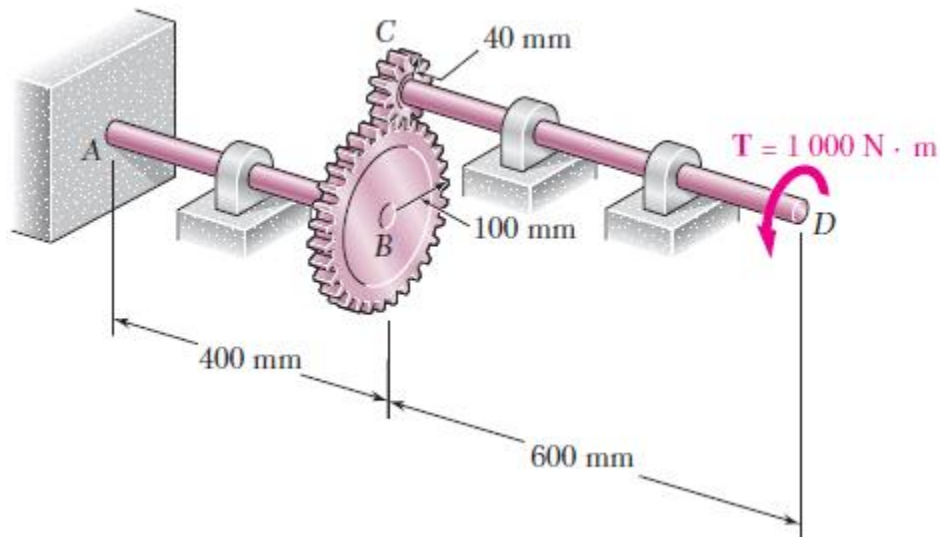
3.27 Un par de torsión con magnitud $T = 120$ N · m se aplica al eje AB del tren de engranes mostrado. Si se sabe que el esfuerzo cortante permisible en cada uno de los tres ejes sólidos es de 75 MPa, determine el diámetro requerido de a) el eje AB , b) el eje CD , c) el eje EF .



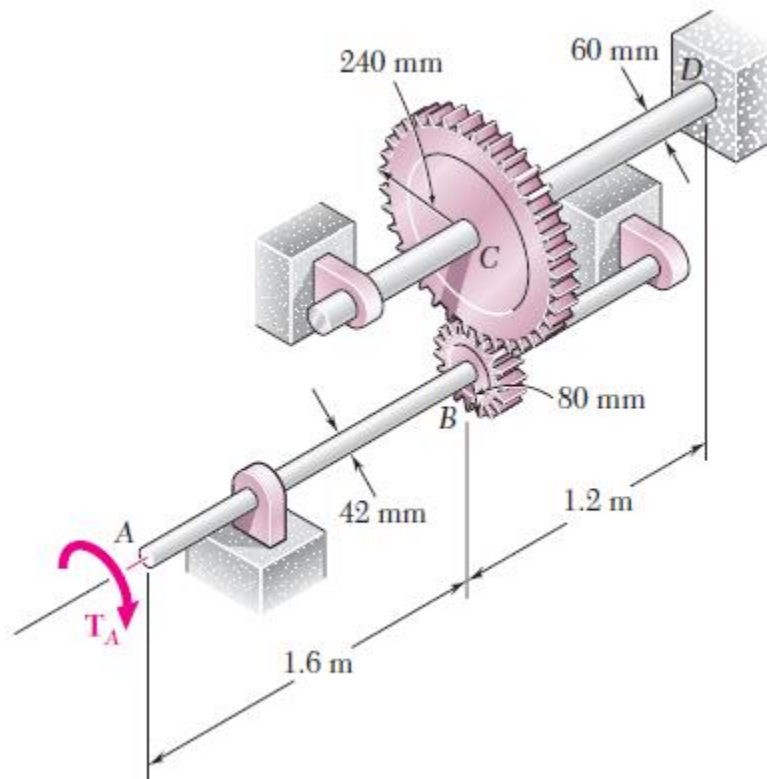
3.39 Tres ejes sólidos, cada uno con $\frac{3}{4}$ in. de diámetro, se conectan mediante los engranes que se muestran en la figura. Si se sabe que $G = 11.2 \times 10^6$ psi, determine a) el ángulo a través del cual gira el extremo A del eje AB , b) el ángulo que gira el extremo E del eje EF .



3.49 El diseño del sistema de engranes y ejes, que se muestra en la figura, requiere que se empleen ejes de acero del mismo diámetro tanto para AB como para CD . Se requiere además que $\tau_{\max} \leq 60$ MPa y que el ángulo ϕ_D en el cual gira el extremo D del eje CD no exceda 1.5° . Si se sabe que $G = 77$ GPa, determine el diámetro requerido de los ejes.



3.41 Dos ejes sólidos de acero se conectan mediante los engranes que se muestran en la figura. Si se sabe que $G = 77.2 \text{ GPa}$ para cada uno de los ejes, determine el ángulo que gira el extremo A cuando $T_A = 1\,200 \text{ N} \cdot \text{m}$.



3.81 Un eje de acero debe transmitir 150 kW a una velocidad de 360 rpm. Si se sabe que $G = 77.2 \text{ GPa}$, diseñe un eje sólido tal que el esfuerzo cortante máximo no exceda 50 MPa y el ángulo de giro en una longitud de 2.5 m no exceda 3° .