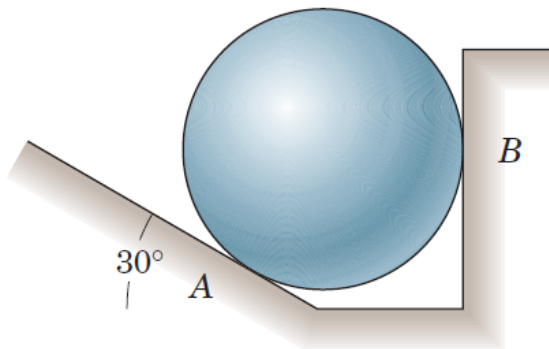


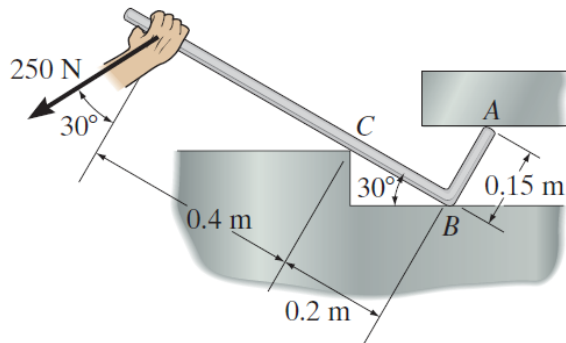
Universidad Politécnica de Guanajuato  
Ingeniería Robótica  
Estática (Mayo-Agosto 2017)  
**Problemario Parcial II**

*NOTA: Este problemario deberá entregarse el día del examen parcial, resuelto en hojas blancas, con esquematizaciones y flujo de trabajo bien definido y entendible.*

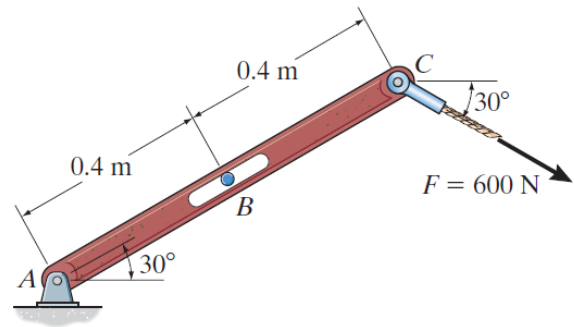
1. La esfera homogénea permanece en la posición mostrada en la figura entre el plano inclinado  $A$  y la pared vertical  $B$ . Calcule las fuerzas de contacto en  $A$  y  $B$ . Asuma que todas las superficies son lisas.



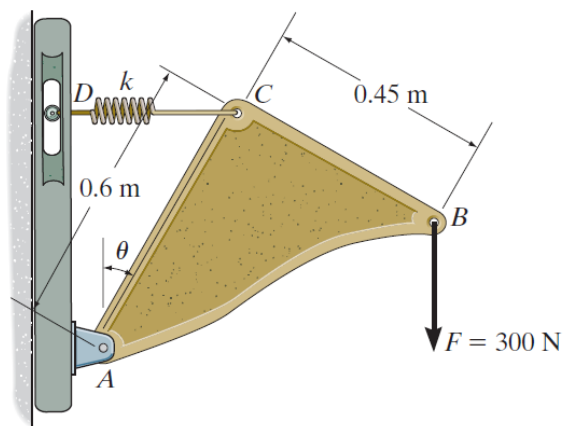
2. Determine las reacciones en los puntos de contacto lisos  $A$ ,  $B$  y  $C$  de la barra.



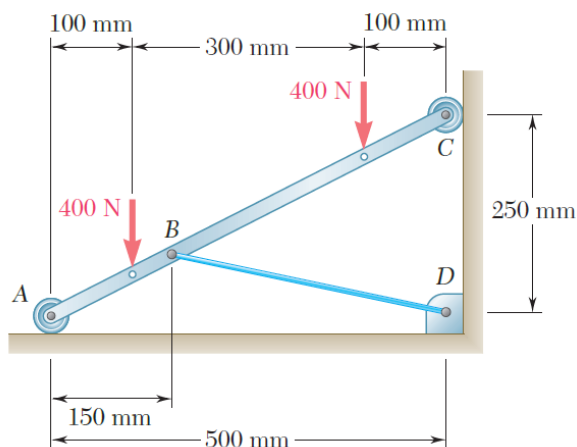
3. Determine las componentes horizontal y vertical de la reacción en el pasador  $A$  y la fuerza normal en la clavija lisa  $B$  sobre el elemento.



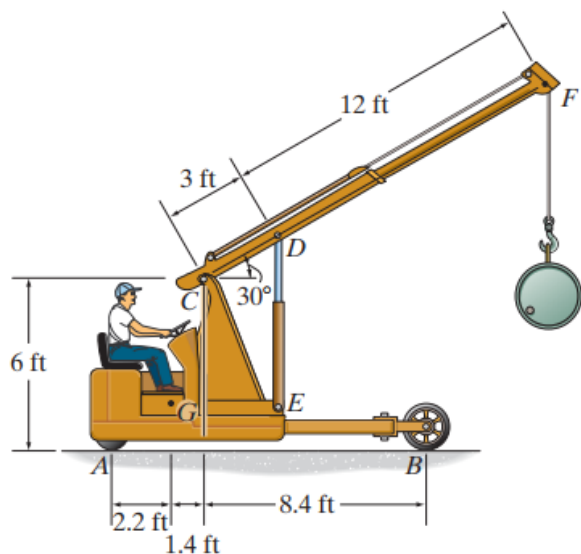
4. El resorte  $CD$  permanece en la posición horizontal en todo momento debido al rodillo en  $D$ . Si el resorte no se estira cuando  $\theta = 0$  y la ménsula logra su posición de equilibrio cuando  $\theta = 30^\circ$ , determine la rigidez  $k$  del resorte y las componentes horizontal y vertical de la reacción en el pasador  $A$ .



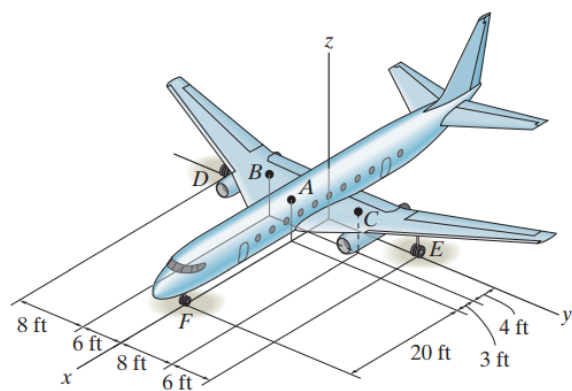
5. La barra  $AC$  soporta dos cargas de 400 N como se muestra en la figura. Los rodillos en  $A$  y  $C$  descansan sobre superficies sin fricción y el cable  $BD$  está unido en  $B$ . Determine a) la tensión en el cable  $BD$ , b) la reacción en  $A$  y c) la reacción en  $C$ .



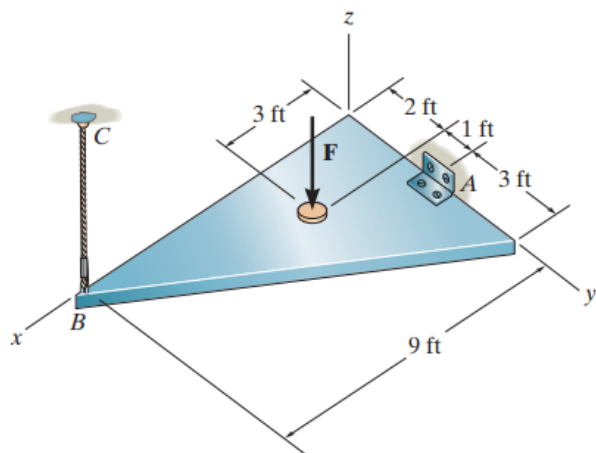
6. La grúa de piso y el conductor tienen un peso total de 2500 lb con un centro de gravedad en G. Si se requiere que la grúa levante un barril de 500 lb, determine la reacción normal sobre ambas ruedas en A y ambas ruedas en B cuando la pluma está en la posición mostrada.



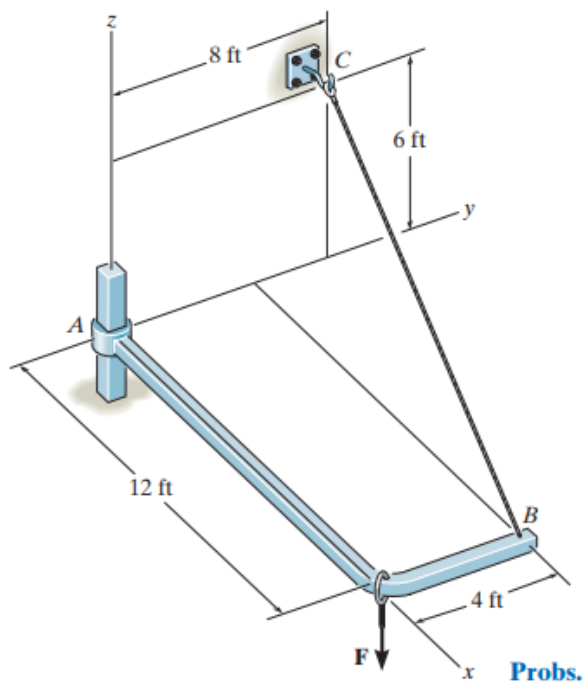
7. Debido a una distribución desigual del combustible en los tanques de las alas, los centros de gravedad para el fuselaje del avión A y las alas B y C se localizan como se muestra en la figura. Si estos componentes tienen pesos  $W_A = 45000$  lb,  $W_B = 8000$  lb y  $W_C = 6000$  lb, determine las reacciones normales de las ruedas D, E y F sobre el suelo.



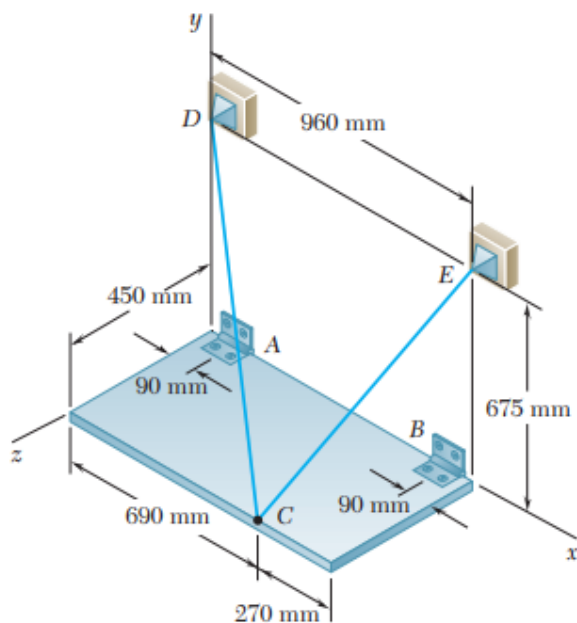
8. Si el cable puede estar sometido a una tensión máxima de 300 lb, determine la fuerza F máxima que puede aplicarse a la placa. Calcule las componentes  $x$ ,  $y$ ,  $z$  de la reacción en la bisagra A para esta carga.



9. El elemento AB está soportado en B mediante un cable y en A por medio de una barra cuadrada fija que entra holgadamente por el orificio cuadrado del collar. Si  $F = \{ 20\mathbf{k} + 40\mathbf{j} + 75\mathbf{k} \}$  lb, determine las componentes  $x$ ,  $y$ ,  $z$  de la reacción en A y la tensión en el cable.

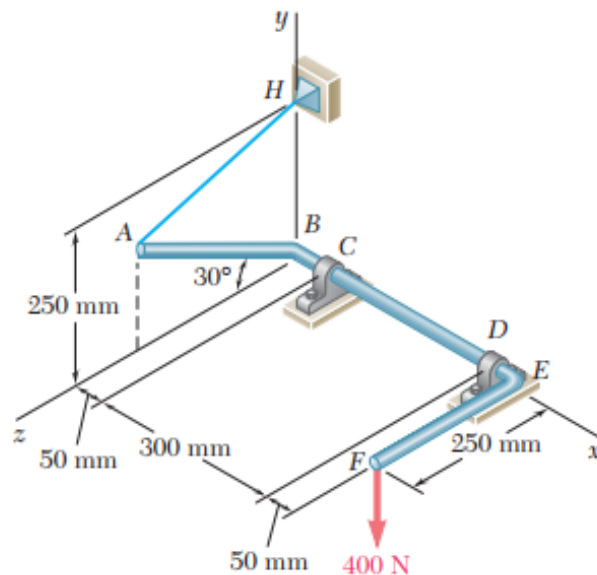


10. Una placa rectangular uniforme de 100 kg se sostiene en la posición mostrada por medio de bisagras en  $A$  y  $B$  y mediante el cable  $DCE$  que pasa por un gancho sin fricción en  $C$ . Si se supone que la tensión en ambas porciones del cable es la misma, determine a) la tensión en el cable y b) las reacciones en  $A$  y  $B$ . Suponga que la bisagra en  $B$  no ejerce ninguna fuerza de empuje axial.

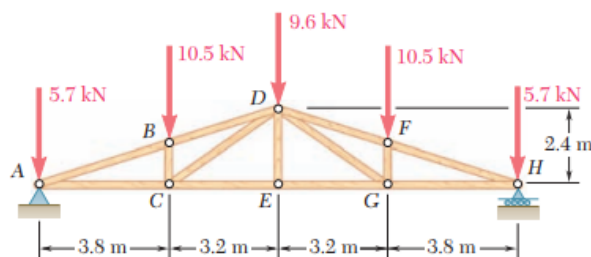


11. La varilla doblada  $ABEF$  se sostiene mediante cojinetes en  $C$  y  $D$  y por medio del alambre  $AH$ . Si se sabe que la porción  $AB$  de la varilla tiene 250 mm de longitud, determine a) la tensión en el alambre  $AH$ , b) las reacciones en  $C$  y  $D$ . Suponga que el cojinete en  $D$  no ejerce ninguna fuerza de empuje axial.

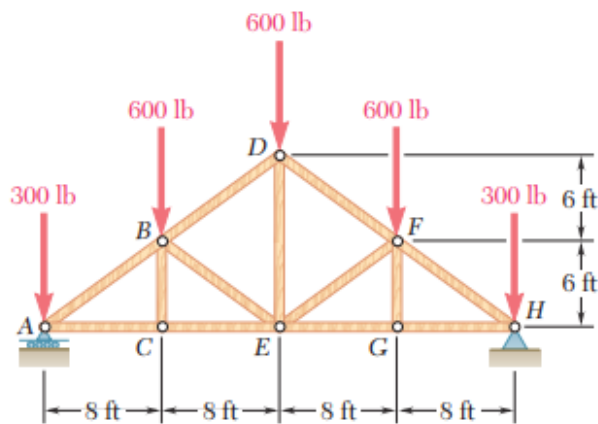
$AH$ . Si se sabe que la porción  $AB$  de la varilla tiene 250 mm de longitud, determine a) la tensión en el alambre  $AH$ , b) las reacciones en  $C$  y  $D$ . Suponga que el cojinete en  $D$  no ejerce ninguna fuerza de empuje axial.



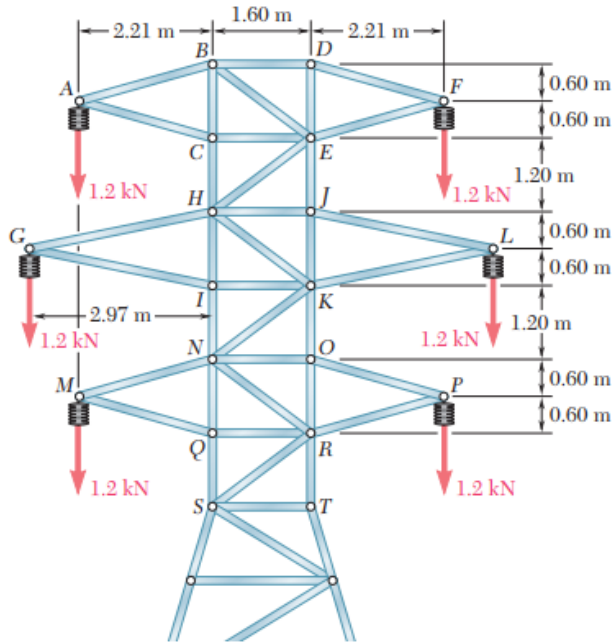
12. Determine la fuerza en cada elemento de la armadura Pratt para Problemas techo que se muestra en la figura. Establezca si los elementos están en tensión o en compresión.



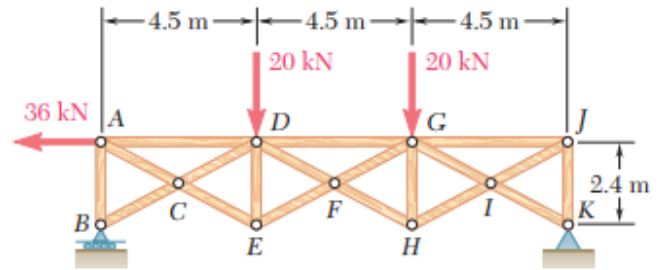
13. Determine la fuerza en cada elemento de la armadura Howe para techo que se muestra en la figura. Establezca si los elementos están en tensión o en compresión.



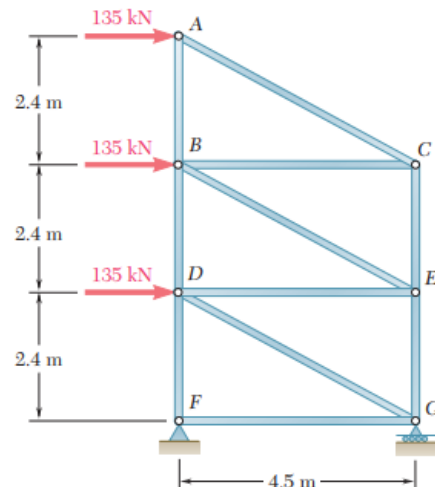
14. La porción de la armadura mostrada representa la parte superior de una torre para líneas de transmisión de energía eléctrica. Para las cargas mostradas, determine la fuerza en cada uno de los elementos localizados por encima de  $HJ$ . Además, establezca si los elementos están en tensión o en compresión.



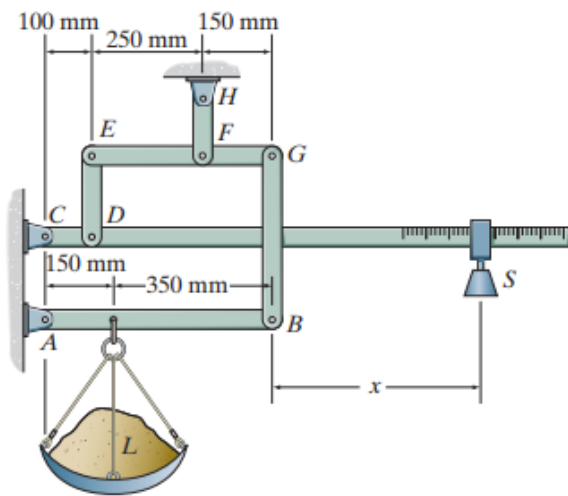
15. Determine la fuerza en los elementos  $AD$ ,  $CD$  y  $CE$  de la armadura que se muestra en la figura.



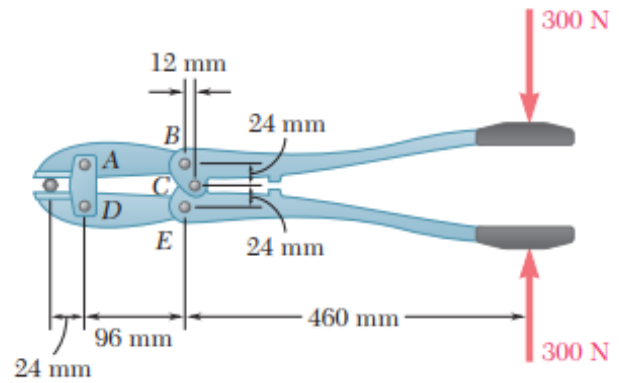
16. Determine la fuerza en los elementos  $BD$  y  $DE$  de la armadura que se muestra en la figura.



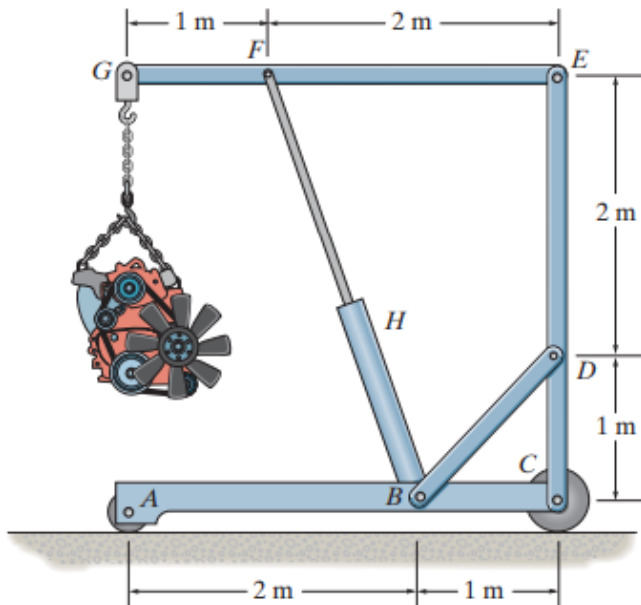
17. La balanza de plataforma consiste en una combinación de palancas de tercera y primera clase de manera que la carga sobre una palanca se convierte en el esfuerzo que mueve la siguiente palanca. A través de este arreglo, un peso pequeño puede equilibrar un objeto grande. Si  $x = 450$  mm, determine la masa requerida del contrapeso  $S$  para balancear una carga  $L$  de 90 kg.



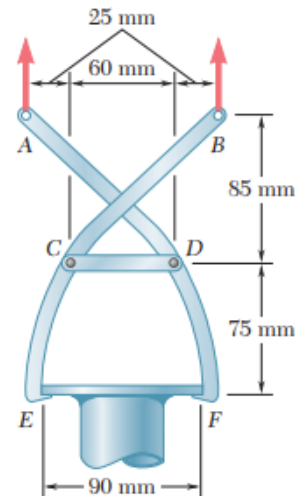
18. El montacargas soporta el motor de 125 kg. Determine la fuerza que genera la carga en el elemento  $DB$  y en el elemento  $FB$ , el cual contiene el cilindro hidráulico  $H$ .



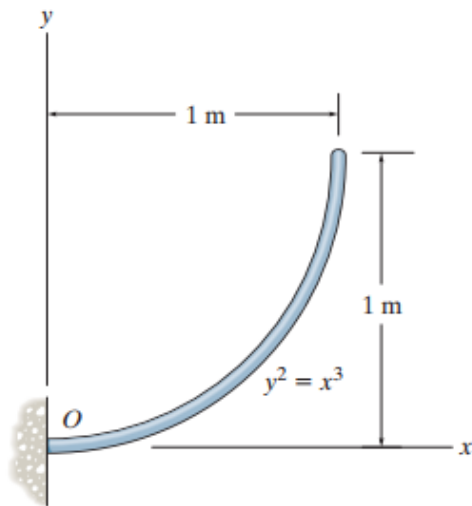
20. Las tenazas que se muestran en la figura se usan para aplicar una fuerza total hacia arriba de 45 kN sobre el tapón de un tubo. Determine las fuerzas ejercidas sobre la tenaza ADF en D y F.



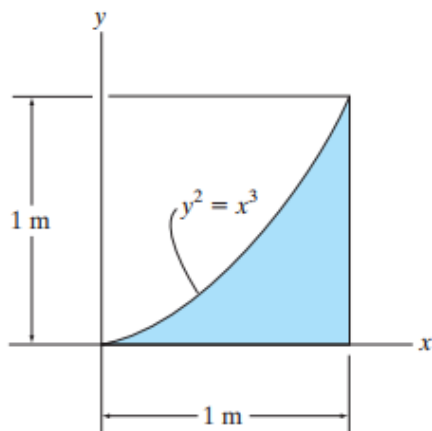
19. Al usar las pinzas cortadoras para pernos que se muestran en la figura, un trabajador aplica dos fuerzas de 300 N sobre sus mangos. Determine la magnitud de las fuerzas ejercidas por las pinzas cortadoras sobre el perno.



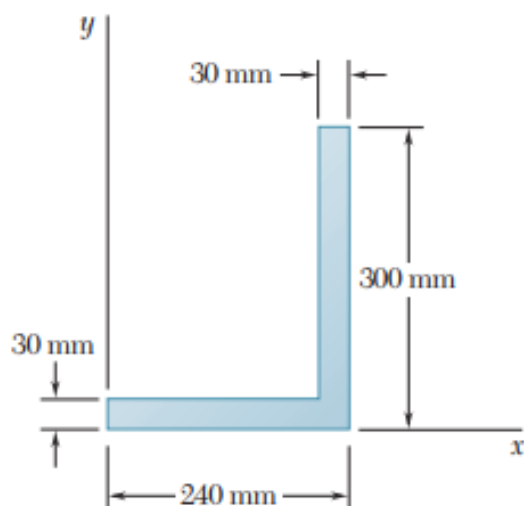
21. Determine la distancia  $\bar{x}$  hasta el centro de masa de la barra homogénea doblada en la forma que se muestra. Si la barra tiene una masa por unidad de longitud de 0.5 kg/m, determine las reacciones en el soporte fijo O.



22. Determine el área y el centroide  $(\bar{x}, \bar{y})$  del área

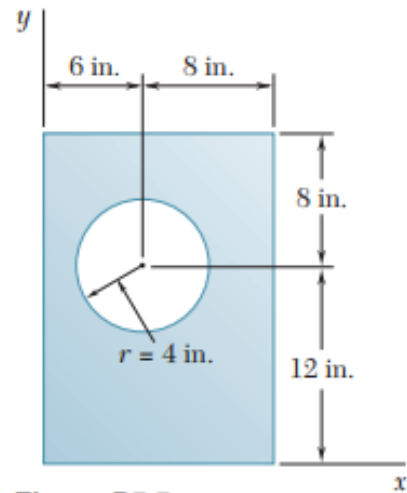


23. Localice el centroide del área plana que se muestra en la figura.



24. Localice el centroide del área plana que se

muestra en la figura.



**Figura P5.5**

25. Localice la distancia  $\bar{y}$  al centroide del área de sección transversal del elemento

