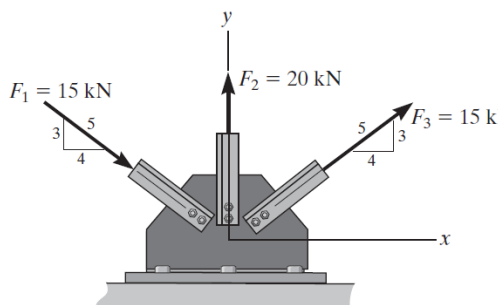


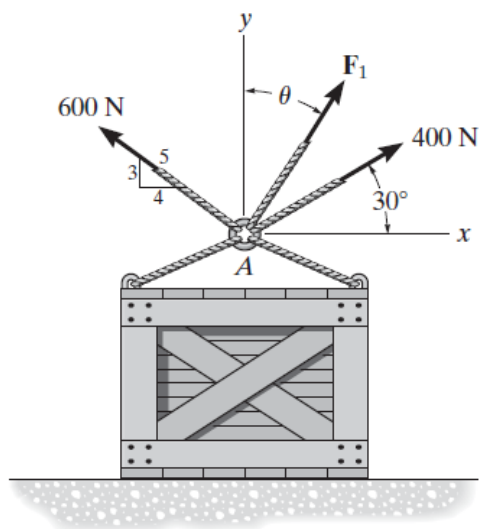
Universidad Politécnica de Guanajuato
Ingeniería Robótica
Estática (Mayo-Agosto 2017)
Problemario

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. Determine la magnitud de la fuerza resultante, así como su dirección θ medida en sentido contrario al de las manecillas del reloj desde el eje x positivo.

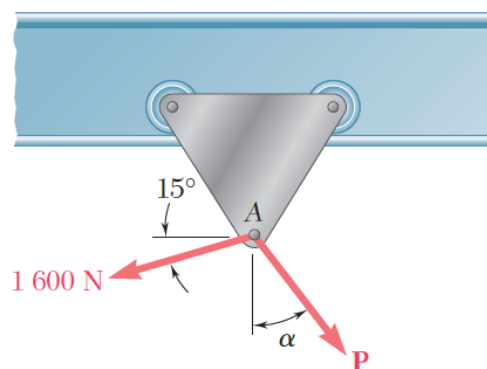


2. Determine la magnitud de \mathbf{F}_1 y su dirección θ de manera que la fuerza resultante esté dirigida verticalmente hacia arriba y tenga una magnitud de 800 N.

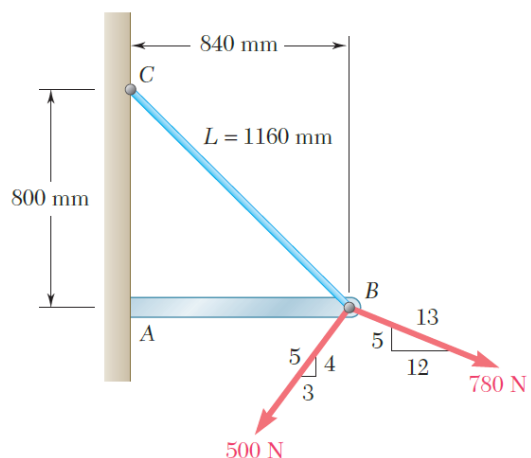


3. Un carrito que se mueve a lo largo de una viga horizontal está sometido a dos fuerzas, como

se muestra en la figura. a) Si se sabe que $\alpha = 25^\circ$, determine por trigonometría la magnitud de la fuerza \mathbf{P} tal que la fuerza resultante ejercida sobre el carrito sea vertical. b) ¿Cuál es la magnitud correspondiente de la resultante?

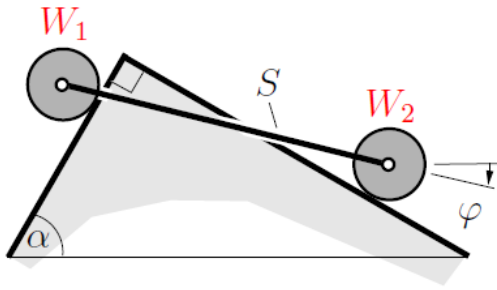


4. Si se sabe que la tensión en el cable BC es de 725 N, determine la resultante de las tres fuerzas ejercidas en el punto B de la viga AB.

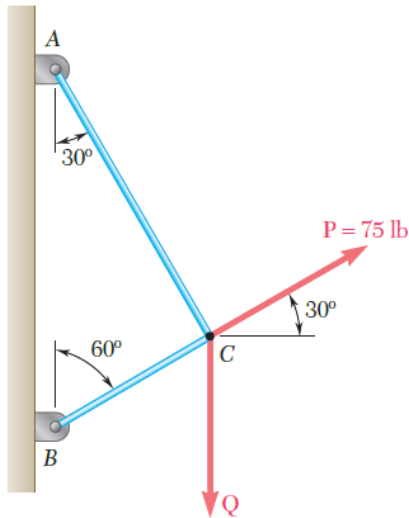


5. Dos cilindros de peso W_1 y W_2 están conectados por una barra cuyo peso puede ser despreciado para efectos del análisis, estos permanecen en dos planos inclinados lisos como se muestra en la figura. Si se sabe que $W_1 = 200$ N, $W_2 = 300$ N, $\alpha = 60^\circ$, calcule el ángulo ϕ en la posición de equi-

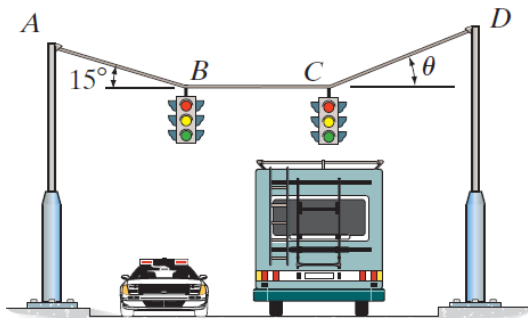
librio y la correspondiente fuerza S en la barra.



6. En C se amarran dos cables y se cargan como se muestra en la figura. Si se sabe que $Q = 60$ lb determine la tensión a) en el cable AC y b) en el cable BC.

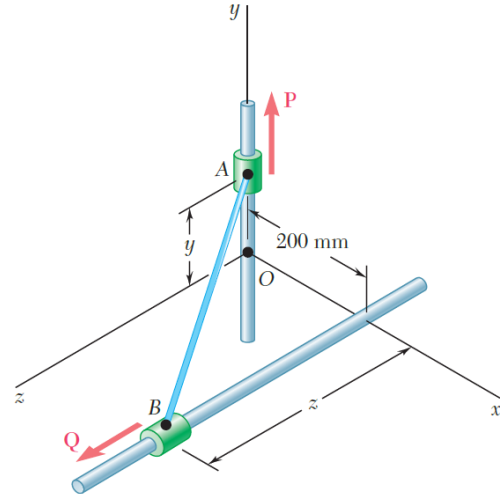


7. Determine la tensión necesaria en los cables AB, BC y CD para sostener los semáforos de 10 kg y 15 kg en B y C, respectivamente. Además, determine el ángulo θ .

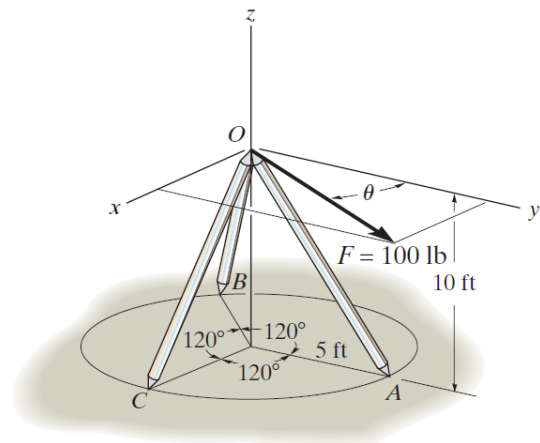


8. Los collarines A y B se conectan por medio de un alambre de 525 mm de largo y pueden deslizar-

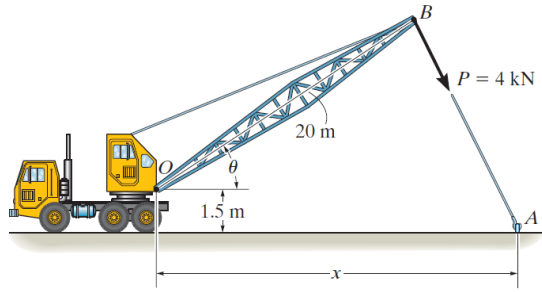
se libremente sin fricción sobre las varillas. Si una fuerza $\mathbf{P} = (341 \text{ N})\mathbf{j}$ se aplica al collarín A, determine a) la tensión en el alambre cuando $y = 155$ mm, y b) la magnitud de la fuerza \mathbf{Q} requerida para mantener el equilibrio del sistema.



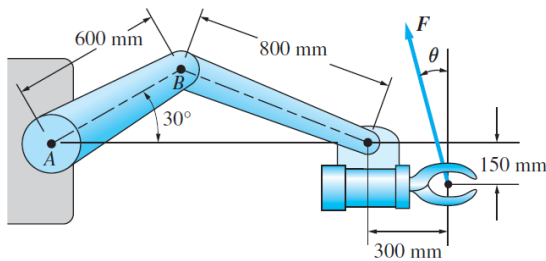
9. Determine el ángulo θ requerido para que se desarrolle una fuerza igual en los brazos OB y OC. ¿Cuál es la fuerza en cada brazo si ésta se dirige a lo largo del eje del brazo? La fuerza F se encuentra en el plano x-y. Los soportes en A, B y C pueden ejercer fuerzas en cualquier dirección a lo largo de los brazos unidos



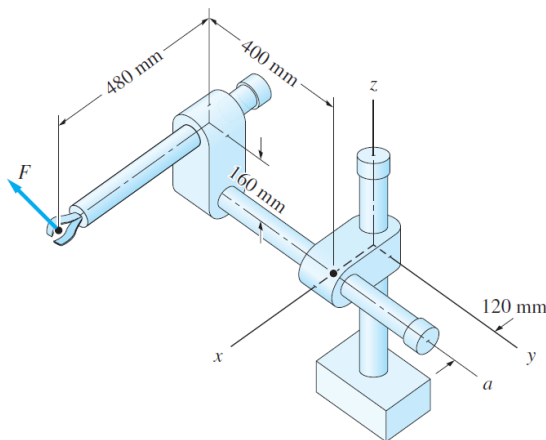
10. El cable de remolque ejerce una fuerza de $P = 4$ kN en el extremo del aguilón de 20 m de longitud de la grúa mostrada. Si $x = 25$ m, determine la posición del aguilón de modo que se produzca un momento máximo con respecto al punto O. ¿Qué valor tiene este momento?.



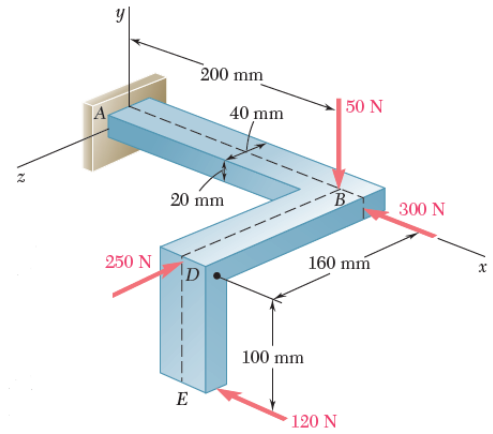
11. La fuerza \mathbf{F} actúa en el extremo del brazo robótico como se indica en la figura. El momento de \mathbf{F} respecto a los puntos A y B son $210 \text{ N}\cdot\text{m}$ y $90 \text{ N}\cdot\text{m}$, respectivamente, ambos en sentido contrario al de las manecillas del reloj. Calcule la magnitud de \mathbf{F} y el ángulo θ .



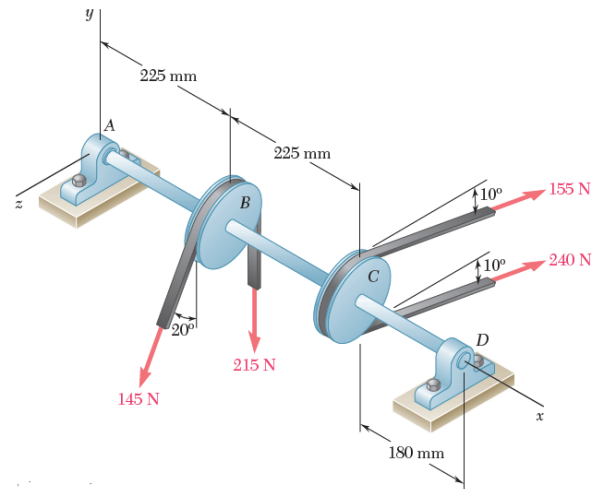
12. La fuerza $\mathbf{F} = \{12\mathbf{i} - 8\mathbf{j} + 6\mathbf{k}\} \text{ N}$ se aplica en el extremo del dispositivo mostrado en la figura. Calcule el momento de \mathbf{F} respecto al (a) eje a (b) eje z .



13. Cuatro fuerzas se aplican al componente de máquina ABDE como se muestra en la figura. Reemplace estas fuerzas por un sistema equivalente fuerza-par en A.



14. Dos poleas de 150 mm de diámetro se montan sobre el eje en línea AD. Las bandas de las poleas B y C están contenidas en planos verticales paralelos al plano yz . Reemplace las fuerzas de las bandas mostradas por un sistema fuerza-par equivalente en A.



15. Un componente de máquina se somete a las fuerzas y pares mostrados en la figura. El componente debe mantenerse en su lugar mediante un solo remache que puede resistir una fuerza pero no un par. Para $P = 0$, determine la ubicación del orificio para el remache si éste debe localizarse a) sobre la línea FG, b) sobre la línea GH.

