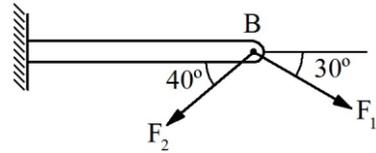
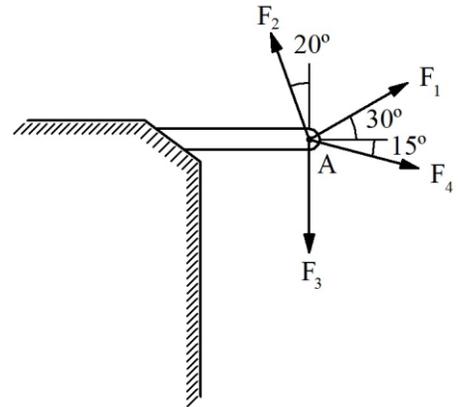


PROBLEMAS PROPUESTOS

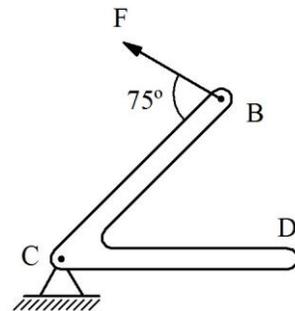
1.- En el extremo B de la barra horizontal empotrada, se aplican las fuerzas \vec{F}_1 y \vec{F}_2 de magnitudes 3 KN y 2 KN respectivamente y orientadas tal como se indica en la figura; determinar la magnitud de la fuerza resultante y su orientación respecto a la horizontal.



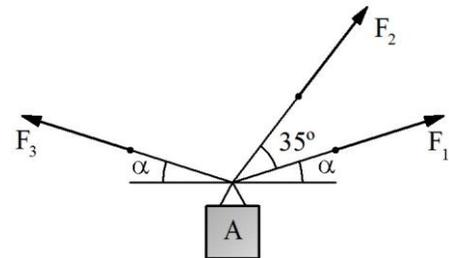
2.- El perno A de la barra empotrada en la cornisa inclinada fija a tierra se encuentra sometido al sistema de fuerzas $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ y \vec{F}_4 de magnitudes 150 N, 80 N, 110 N y 100 N respectivamente y orientadas tal como se indica en la figura; determinar la magnitud de la fuerza resultante y su orientación respecto a la horizontal.



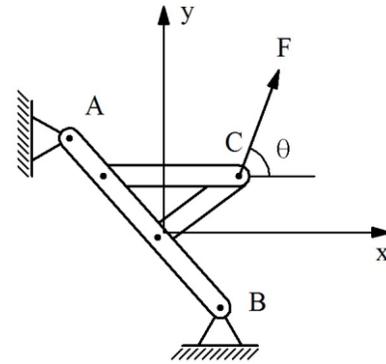
3.- En el extremo B de la pieza acodada BCD articulada a tierra en C, se aplica la fuerza \vec{F} orientada tal como se muestra en la figura, si la componente de esta fuerza en la dirección perpendicular al brazo CB de la pieza es de 25 N y orientada hacia arriba; determinar:
 a) La magnitud de dicha fuerza.
 b) Su componente horizontal.
 El tramo recto CB forma 45° con la dirección horizontal CD.



4.- El bloque A es suspendido mediante un sistema de cuerdas. Si las fuerzas en las cuerdas son \vec{F}_1, \vec{F}_2 y \vec{F}_3 de magnitudes 140 N, 60 N y 160 N respectivamente, orientadas tal como se muestra en la figura; determinar:
 a) El ángulo α requerido para que la resultante de las fuerzas sea vertical.
 b) La magnitud de la fuerza resultante.



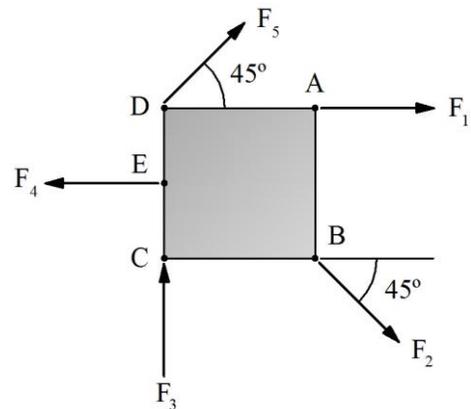
5.- La fuerza \bar{F} aplicada en la conexión C del sistema estructural mostrado en la figura, ejerce un momento antihorario de 200 N-m respecto al punto A y un momento horario de 100 N-m respecto al punto B. Si las coordenadas de A, B y C en el sistema cartesiano mostrado son (-5,5), (3,-4) y (4,3) respectivamente expresadas en metros; determinar la magnitud de \bar{F} y su orientación respecto a la horizontal definida por el ángulo θ .



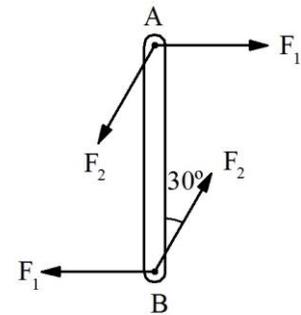
6.- La placa cuadrada ABCD de lado 2 m está sometida al sistema de fuerzas $\bar{F}_1, \bar{F}_2, \bar{F}_3, \bar{F}_4$ y \bar{F}_5 de magnitudes 100 N cada una y orientadas tal como se indica en la figura; determinar:

- La magnitud de la fuerza resultante y su orientación respecto a la horizontal.
- El momento del sistema de fuerzas respecto al punto A y C de la placa.

La distancia CE es 1 m.

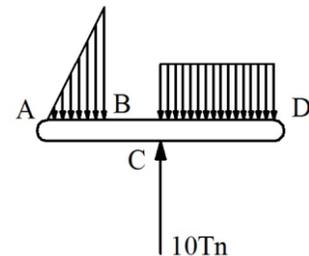


7.- La barra vertical AB de longitud 3 m está sometida al sistema de parejas $\{\bar{F}_1; -\bar{F}_1\}$ y $\{\bar{F}_2; -\bar{F}_2\}$ orientadas tal como se indica en la figura. Si $F_1 = 1000$ N y $F_2 = 3000$ N; determinar la fuerza horizontal \bar{F} que debe aplicarse en el punto D de la barra ubicado a 1 m de A para que el momento total del sistema de fuerzas respecto al punto B sea nulo.



8.- La barra horizontal AD de longitud 12 m está sometida al sistema de fuerzas distribuidas mostradas en la figura y a la fuerza puntual de 10 Tn, aplicada en su punto medio. Si la intensidad de la fuerza uniformemente distribuida es 1 Tn/m, determinar la máxima intensidad q de la fuerza distribuida triangular para que el momento total del sistema de fuerzas respecto al extremo A sea nulo.

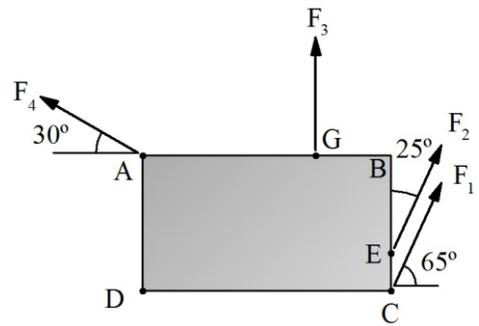
La distancia AB es 3 m.



9.- La placa rectangular ABCD de 66 cm de ancho por 36 cm de alto está sometida al sistema de fuerzas $\bar{F}_1, \bar{F}_2, \bar{F}_3$ y \bar{F}_4 de magnitudes 90 N, 400 N, 160 N y 100 N respectivamente, y orientadas tal como se indica en la figura. Si este sistema de fuerzas debe ser reemplazado por una fuerza equivalente \bar{F} aplicada en un punto del lado AB de la placa; determinar:

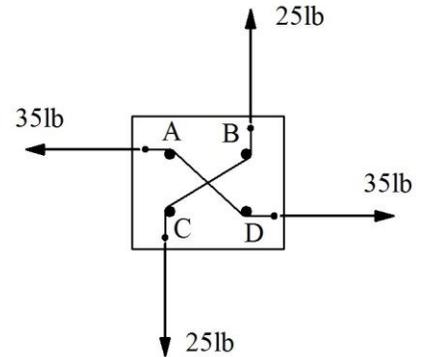
- La magnitud y orientación de la fuerza equivalente \bar{F} .
- La distancia λ desde el vértice A hasta el punto de aplicación de dicha fuerza.

La distancia CE y AG son 10 cm y 46 cm respectivamente.

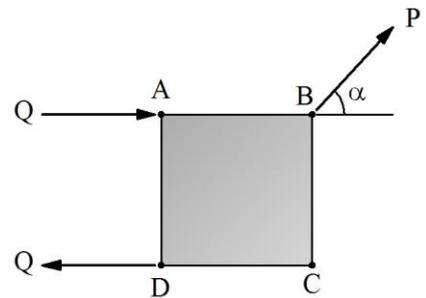


10.- Dos cuerdas se pasan por cuatro pernos de igual diámetro fijos a un tablero tal como se muestra en la figura. Si en los extremos de cada cuerda se aplican las fuerzas indicadas; determinar el diámetro de los pernos para que el momento total resultante aplicado al tablero sea de 485 lb-pulg.

La distancia entre los centros de los pernos alineados verticalmente es 6 pulg y la distancia entre los centros de los pernos alineados horizontalmente es 8 pulg.

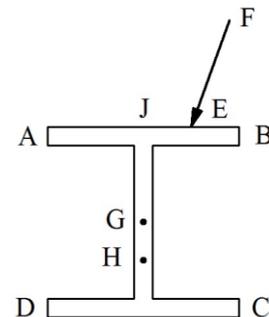


11.- La placa cuadrada ABCD de lado 20 cm está sometida a la acción de un par y una fuerza tal como se muestra en la figura. Si $P = 50$ N, $Q = 30$ N y $\alpha = 50^\circ$; determinar la fuerza \bar{F} que se debe aplicar en un punto del lado AD que sustituye al sistema original, y comprobar que ambos sistemas son equivalentes.

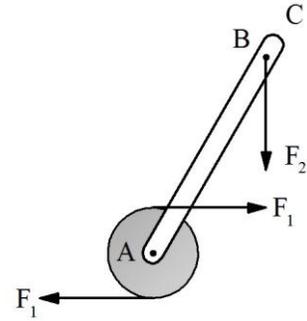


12.- La fuerza de \bar{F} de magnitud 260 lb orientada tal como se muestra en la figura, está aplicada en el punto E del tramo horizontal superior de la pieza ABCD. Si la línea de acción de dicha fuerza pasa por el punto H del tramo vertical de la pieza; sustituir esta fuerza por un sistema fuerza-par equivalente aplicado en el centro geométrico G de dicha pieza.

La distancia vertical desde la cara superior del tramo AB hasta los puntos G y H son 4 y 6 pulg respectivamente. La distancia JE es 2,5 pulg.

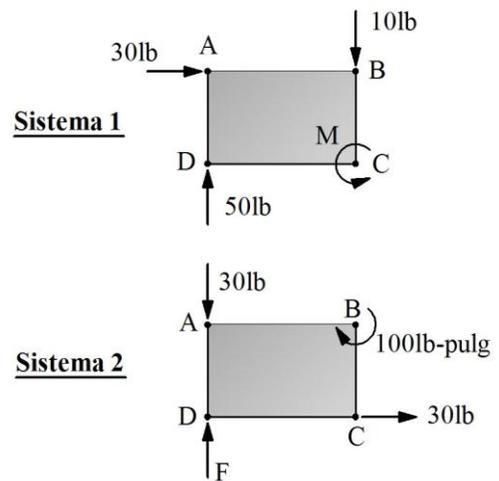


13.- La barra AC articulada en A al centro del disco de radio 6 cm forma 60° con la horizontal. El sistema se encuentra sometido a la acción de un par $\{\bar{F}_1; -\bar{F}_1\}$ y de una fuerza puntual \bar{F}_2 aplicada en el punto B de la barra tal como se muestra en la figura. Si $F_1 = 200$ N, $F_2 = 400$ N y se sustituye el sistema de fuerzas original por una sola fuerza \bar{F} equivalente aplicada sobre la barra; determinar:

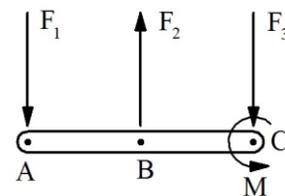


- La magnitud F de la fuerza equivalente.
 - La distancia sobre la barra medida desde A hasta el punto de aplicación de dicha fuerza.
- La distancia AB es 30 cm en la dirección de la barra.

14.- La placa rectangular ABCD de lados 8 y 5 pulg respectivamente está sometida a dos sistemas de fuerzas tal como se muestra en la figura. Si ambos sistemas de fuerzas son equivalentes; determinar la magnitud de la fuerza F y la magnitud del momento M .



15.- La barra horizontal AC de longitud 4 pulg está sometida a la acción de tres fuerzas puntuales $\bar{F}_1, \bar{F}_2, \bar{F}_3$ y un momento \bar{M} . La fuerza \bar{F}_1 de magnitud 20 lb está aplicada en A, la fuerza \bar{F}_2 de magnitud 40 lb está aplicada en el punto medio, la fuerza \bar{F}_3 de magnitud 30 lb está aplicada en C y el momento M es de magnitud 30 lb-pulg.



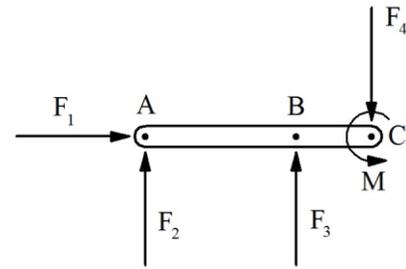
- Si el sistema se sustituye por una fuerza \bar{F} y un momento \bar{M}_1 en el extremo izquierdo de la barra; determinar la magnitud de la fuerza y del momento para que ambos sistemas sean equivalentes.
- Si el sistema se sustituye por una fuerza \bar{F}_4 aplicada en un punto cualquiera de la barra; determinar la ubicación del punto de aplicación de dicha fuerza respecto al extremo A para que ambos sistemas sean equivalentes.

16.- La barra horizontal AC de longitud 24 pulg está sometida al sistema de fuerzas $\bar{F}_1, \bar{F}_2, \bar{F}_3, \bar{F}_4$ y un momento \bar{M} en su extremo derecho tal como se muestra en la figura. La magnitud de la fuerza F_4 y del momento M son 100 lb y 1120 lb-pulg respectivamente.

a) Si la fuerza y el momento resultante del sistema original respecto al extremo izquierdo son nulos; determinar la magnitud de las fuerzas F_1, F_2 y F_3 .

b) Si las fuerzas \bar{F}_1, \bar{F}_2 y \bar{F}_3 se sustituyen por una fuerza \bar{F} y un momento \bar{M}_1 en el extremo derecho de la barra; determinar la magnitud de la fuerza y del momento para que los sistemas sean equivalentes.

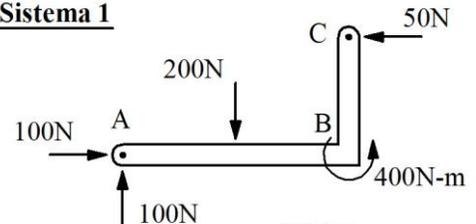
La distancia AB es 16 pulg.



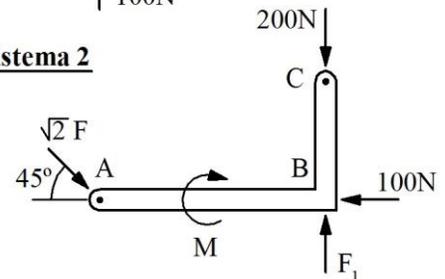
17.- La pieza rígida ABC está formada por el tramo horizontal AB de longitud 4 m y el tramo vertical BC de longitud 2 m, y se encuentra sometida a dos sistemas de fuerzas tal como se muestra en la figura. Si ambos sistemas de fuerzas son equivalentes; determinar la magnitud de las fuerzas F_1, F_2 y la magnitud del momento M .

En el sistema 1 la fuerza de 200 N está aplicada en el punto medio del tramo AB.

Sistema 1



Sistema 2



18.- La fuerza de magnitud P se aplica en el punto B de la periferia de la placa semicircular de radio R y centro C tal como se muestra en la figura.

a) Sustituir la fuerza por un sistema fuerza-par equivalente en el punto D de la placa, obtenido al trazar desde B la perpendicular al eje x .

b) Determinar el ángulo θ para el cual el momento de la fuerza respecto al punto D es máximo.

