

Tema 4.- Estática

1. Un bote está amarrado mediante tres cuerdas atadas a postes en la orilla del río, tal como se indica en la figura 1(a). La corriente del río ejerce una fuerza sobre este bote en la dirección y sentido de la misma. Si se han medido las tensiones en las cuerdas A y B, resultando ser de 120 y 80 N respectivamente, determinar el módulo de la fuerza ejercida por la corriente y la tensión en la cuerda C. *Sol: $F= 40.17\text{ N}$; $C= 85.1\text{ N}$*

2. Un perno como el de la figura 1(b) se emplea para anclar tres tirantes, si se da la tensión en cada tirante, obtener el módulo dirección y sentido de la fuerza ejercida por el suelo sobre el perno.

Sol: 6143 N , 18.39° con la vertical.

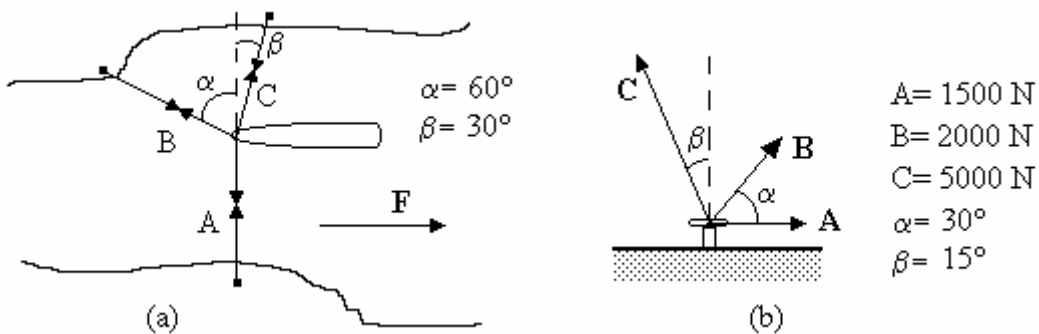


Fig.1. Problemas números 1 y 2.

3. El tirante de una torre está anclado en un punto A mediante un perno, tal como indica la figura 2(a), si la tensión en el cable es de 2500 N hallar las componentes de la fuerza que actúa sobre el perno, así como los ángulos α , β y γ que definen la dirección de esta fuerza.

Sol: $(-1060, -795, 2120)\text{ N}$, 115.1° , 71.5° , 32.0°

4. Una masa de 200 kg cuelga de dos cables que están sujetos a la parte superior de una pared vertical, tal como se indica en la figura 2(b). Si la fuerza horizontal F perpendicular a la pared sostiene esta masa en equilibrio, hallar el módulo de la fuerza F y la tensión en cada cable.

Sol: 235 N , 1401 N , 1236 N

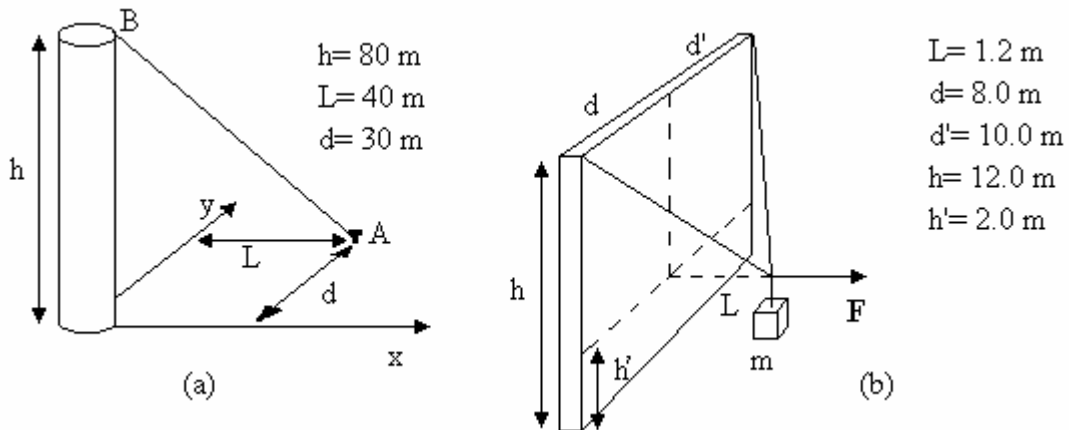


Fig.2. Problemas números 3 y 4.

5. Se aplica una fuerza vertical de 300 N al extremo de una palanca que está unida a un eje por un punto O, tal como se indica en la figura 3(a).

a) Hallar el momento de esta fuerza con respecto al punto O.

b) Calcular el módulo de la fuerza horizontal que aplicada en el punto A produce el mismo momento respecto al punto O.

c) ¿Cuál será la fuerza más pequeña que aplicada en el punto A produce el mismo momento con respecto al punto O?

d) ¿A qué distancia del eje que pasa por el punto O debe actuar una fuerza vertical de 750 N, para producir el mismo momento con respecto al punto O?

e) ¿Alguna de las fuerzas obtenidas en los apartados (b),(c),(d) es mecánicamente equivalente a la fuerza del apartado (a)?

Sol: a) 75 Nm; b) 173.2 N; c) 150 N, 30° con la horizontal; d) 0.2 m; e) Ninguna.

6. Una fuerza de 1200 N actúa en una esquina de una placa tal como se indica en la figura 3(b). Hallar el momento de esta fuerza con respecto al punto A. Sol: -40.7 k

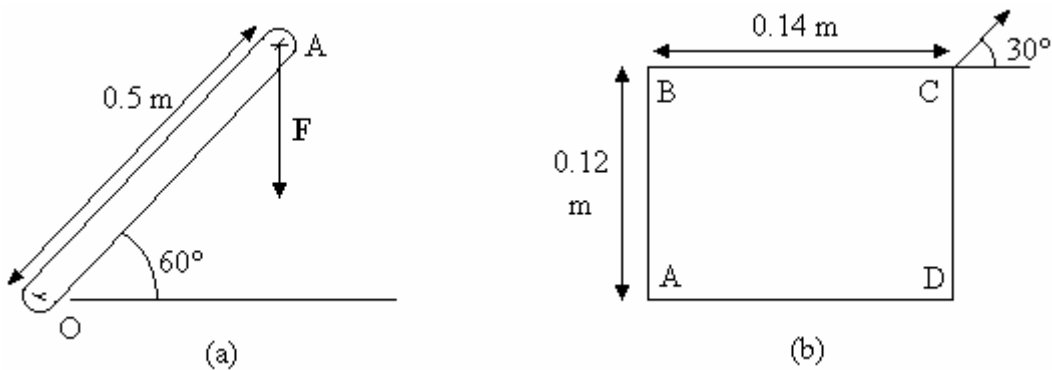


Fig.3. Problemas números 5 y 6.

7. Sobre un cubo de lado a como el representado en la figura 4(a) actúa una fuerza F . Calcular el momento de esta fuerza: a) Con respecto al punto A; b) Con respecto al eje AB; c) Con respecto al eje diagonal AG. Sol: a) $\frac{aF}{\sqrt{2}} (1,1,1)$, b) $\frac{aF}{\sqrt{2}}$, c) $-\frac{aF}{\sqrt{6}}$

8. Una placa de hormigón de 4 m de lado soporta cuatro columnas cada una situada tal como se indica en la figura 4(b). Calcular el módulo de la fuerza resultante y su punto de aplicación.

Sol: $|\mathbf{F}| = 10000\text{N}$; $P(x = 2.4\text{ m}, y = 2.8\text{ m})$

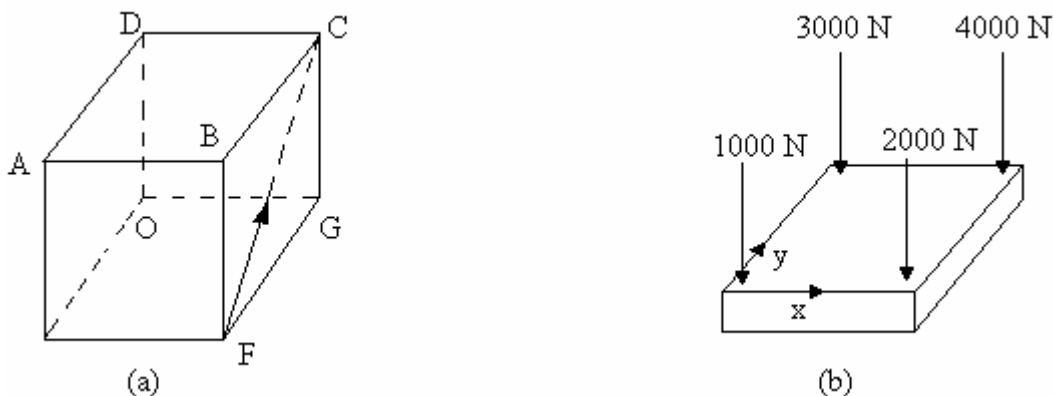


Fig.4. Problemas números 7 y 8.

