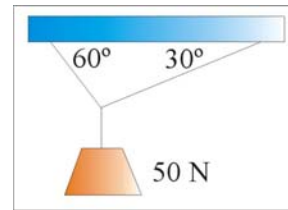


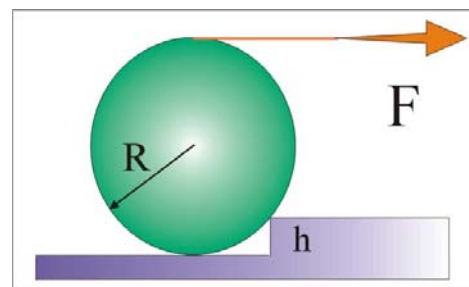
## ESTÁTICA

1. Un peso de 50 N se sostiene del techo mediante dos cuerdas que forman con el mismo  $30^\circ$  y  $60^\circ$  tal y como muestra la figura. Determine las tensiones de todas las cuerdas.

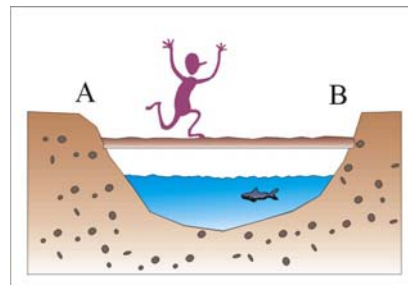


2. Una escalera de 400 N se apoya en una pared vertical sin rozamiento y se mantiene en equilibrio. La escalera tiene 10 m de longitud, el centro de masas está en su punto medio y forma un ángulo de  $53^\circ$  con el suelo. Determine las fuerzas que el suelo y la pared ejercen sobre la escalera.

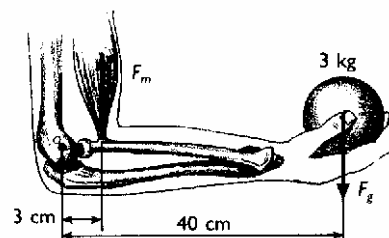
3. Se va a levantar un cilindro de masa 5 kg y radio 0.8 m sobre un escalón de altura 0.3 m tal y como muestra la figura. Se enrolla una cuerda alrededor del cilindro y se tira de ella horizontalmente. Suponiendo que el cilindro no resbala sobre el escalón, determine la fuerza mínima necesaria para levantar el cilindro.



4. Un caminante de 60 kg que anda a 2 m/s atraviesa una plancha de 30 kg de 10 m de larga. a) ¿Cuál es la fuerza sobre el soporte B en función del tiempo?; b) Si la fuerza máxima que puede resistir B es de 490 N, ¿Dónde caerá al río el caminante?



5. ¿Qué fuerza ha de ejercer el bíceps para contrarrestar el peso del antebrazo, de 2 kg de masa, y del objeto que sostiene la mano de 3 kg de masa? (Dato: centro de gravedad del antebrazo = 18 cm).



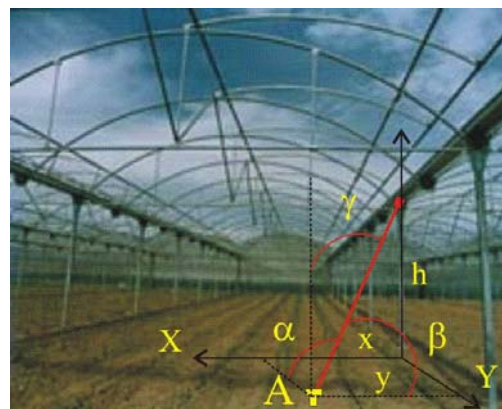
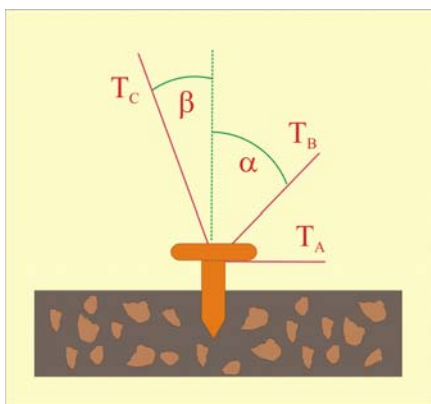
6. Dos personas suben un bulto en forma de paralelepípedo por una escalera que forma  $30^\circ$  con la horizontal. El paralelepípedo tiene una longitud de 2 m y una altura de 0.15 m. Si el paquete pesa 120 kg y es homogéneo, ¿qué fuerza ejerce cada individuo?

7. Un árbol se puede esquematizar suponiendo un tronco rígido y una copa esférica situada a 6 m de altura sobre el suelo. Cuando sopla un fuerte viento horizontal, sobre la copa actúan hasta  $10^4$  N. ¿Qué fuerza tiene que hacer el suelo sobre las raíces, 1.5 m más abajo, para que el árbol no caiga?

8. Un bote está amarrado mediante tres cuerdas atadas a postes en la orilla del río tal y como se ve en la figura. La corriente del río ejerce una fuerza sobre este bote en la dirección y sentido de la misma. Las tensiones de las cuerdas  $T$  y  $T_1$  son 120 N y 180 N respectivamente y los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  valen  $60^\circ$  y  $30^\circ$ . Determine el módulo de la fuerza ejercida por la corriente y la tensión  $T_2$ .

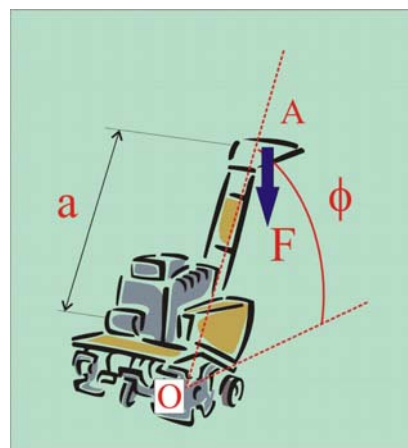
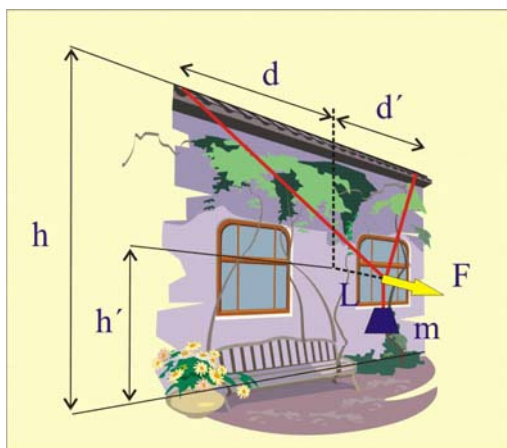


9. Un perno como el de la figura se emplea para anclar tres tirantes cuyas tensiones son  $T_A=1500$  N,  $T_B=2000$  N y  $T_C=5000$  N. Sabiendo que los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  valen  $30^\circ$  y  $15^\circ$  respectivamente, obtenga el módulo, dirección y sentido de la fuerza ejercida por el suelo sobre el perno.



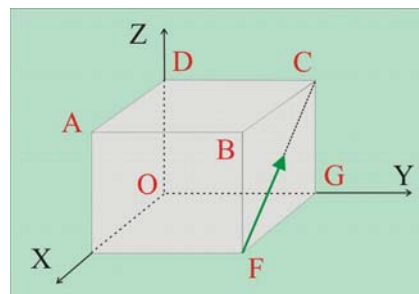
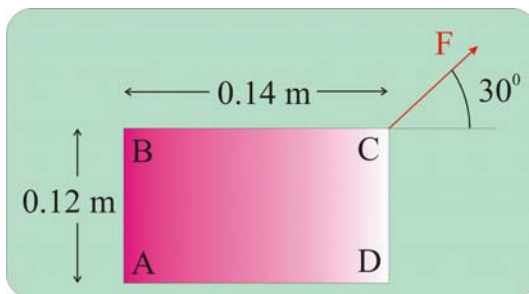
10. Un tirante de un mástil está anclado en un punto A mediante un perno tal y como se ve en la figura ( $x=1,2$  m,  $y=0,8$  m,  $h=2,5$  m). Si la tensión en el cable es de 250 N, halle las componentes de la fuerza que actúa sobre el perno así como los ángulos  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  que definen la dirección de esta fuerza.

11. Una masa de 200 kg cuelga de dos cuerdas que están sujetos en la parte superior de una pared vertical tal y como se ve en la figura. Calcule: a) la fuerza horizontal  $F$  perpendicular a la pared que sostiene esta masa para que quede en equilibrio; b) la tensión en cada cuerda (Datos:  $L=1,2$  m;  $d=8$  m;  $d'=10$  m;  $h=12$  m;  $h'=2$  m).



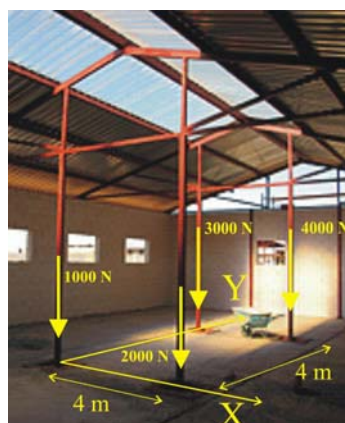
12. Se aplica una fuerza vertical de 300 N al extremo A de una palanca de una cortadora de césped ( $a = 0.5 \text{ m}$ ,  $\phi = 60^\circ$ ) que está unida a un eje por un punto O, tal como se indica en la figura. a) Hallar el momento de esta fuerza con respecto al punto O. b) Calcular el módulo de 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)?

13. Una fuerza de 1200 N actúa en una esquina de una placa tal como se indica en la figura. Hallar el momento de esta fuerza con respecto al punto A.



14. Sobre un cubo de lado  $a$  como el representado en la figura 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.

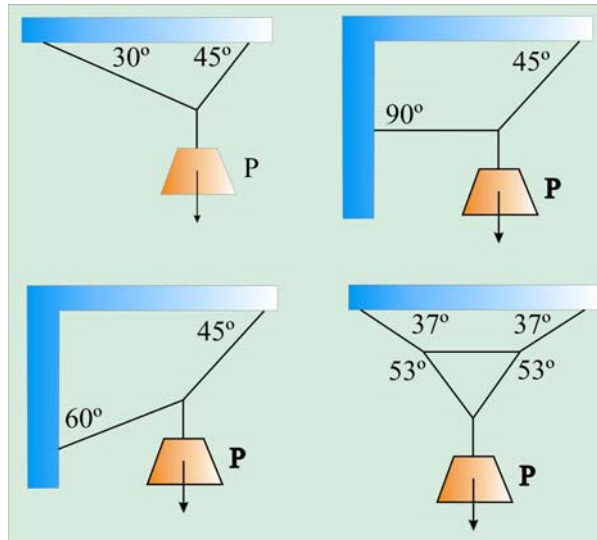
15. Una placa de hormigón de 4 m de lado soporta cuatro columnas cada una situada tal como se indica en la figura. Calcular el módulo de la fuerza resultante y su punto de aplicación.



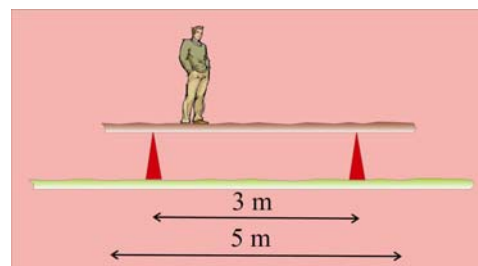
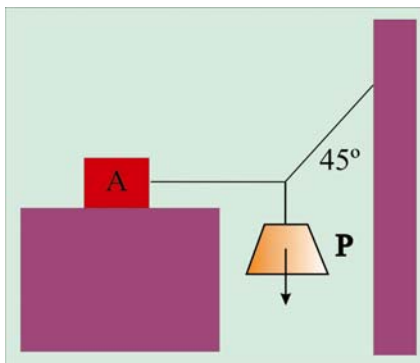
16. Un cuerpo de 20 N descansa horizontal sobre una mesa; el coeficiente de rozamiento dinámico entre la mesa y el cuerpo es de 0.2. Halle: a) la fuerza horizontal necesaria para arrastrar el cuerpo a velocidad constante; b) la fuerza que, formando  $30^\circ$  respecto a la horizontal, lo arrastra a velocidad constante.

17. Arquímedes demostró en su famoso libro *Sobre el equilibrio de los planos* la Ley de la Palanca: Dos pesos se equilibran a distancias recíprocamente proporcionales a sus pesos. Con sus conocimientos de Estática demuestre esta proposición.

18. Sabiendo que el peso suspendido en las siguientes figuras es de 200 N, hállese la tensión en cada cuerda.



19. El bloque A de la figura pesa 100 N; el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie sobre la cual reposa es de 0.3. El peso P es de 20 N y el sistema está en equilibrio. Calcule la fuerza de rozamiento sobre el bloque A. Determine el peso máximo P para el cual el sistema está en equilibrio.



20. Un tablón horizontal de 5 m de longitud y 500 N de peso está apoyado en un par de caballetes como se indica en la figura. Un pintor que pesa 600 N hace su trabajo sobre él y teme que si se acerca mucho a un extremo pueda volcar. ¿Ocurre esto?