

### Práctico 3: Dinámica

1- Un arma acelera un proyectil de 5.0 kg desde el reposo hasta una rapidez de  $4.0 \times 10^3$  m/s. La fuerza neta que acelera el proyectil es  $4.9 \times 10^5$  N. ¿Cuánto tiempo le requiere al proyectil alcanzar esa rapidez?

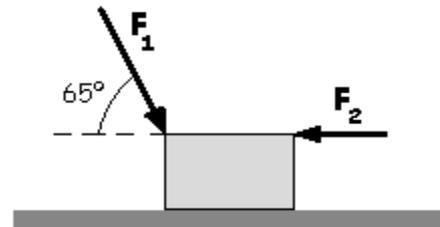
2- Dos fuerzas actúan sobre el bloque de 5 kg de masa que está apoyado sobre una superficie lisa, tal como se muestra en la figura. Las magnitudes de las fuerzas son:

$$F_1 = 45 \text{ N y } F_2 = 25 \text{ N.}$$

a) Realice un diagrama de cuerpo libre para el bloque.

b) ¿Cuál de las fuerzas es mayor en la dirección horizontal?

c) ¿Cuál es la magnitud y dirección de la aceleración horizontal del bloque?.



3- En el momento de iniciar una carrera, un corredor de 55 kg ejerce una fuerza de 800 N sobre el arrancador, con un ángulo de  $25^\circ$  respecto de la pista. A) ¿cuál fué la aceleración horizontal del corredor?, b) si ejerció una fuerza durante 0.38 s, ¿con qué velocidad dejó el arrancador?

4- Una roca de masa 45 kg se desprende accidentalmente desde el borde de un acantilado y cae directamente hacia abajo. La magnitud de la resistencia del aire que se opone a su movimiento descendente es 250 N. ¿Cuál es la magnitud de la aceleración de la roca?

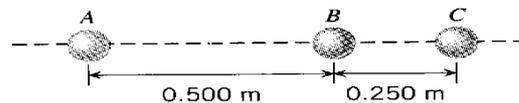
5- La figura muestra tres partículas alejadas de cualquier otro objeto y ubicadas sobre una línea recta. Las masas de estas partículas son  $m_A = 363$  kg,  $m_B = 517$  kg y  $m_C = 154$  kg .

Encontrar la magnitud y dirección de la fuerza neta gravitacional que actúa sobre:

a) la partícula A,

b) la partícula B y

c) la partícula C.



6- Un canasto de 60.0 kg descansa sobre el piso nivelado de un muelle. Los coeficientes de fricción estático y dinámico son 0.760 y 0.410, respectivamente. ¿Qué fuerza horizontal se requiere para:

a) Comenzar el movimiento del canasto.

b) Deslizar el canasto a una rapidez constante.

7- Un cubo de pintura que pesa 5.0 kg cuelga de una cuerda sin masa atada a otro cubo de 5 kg que también cuelga de una cuerda sin masa, como se ve en la figura.

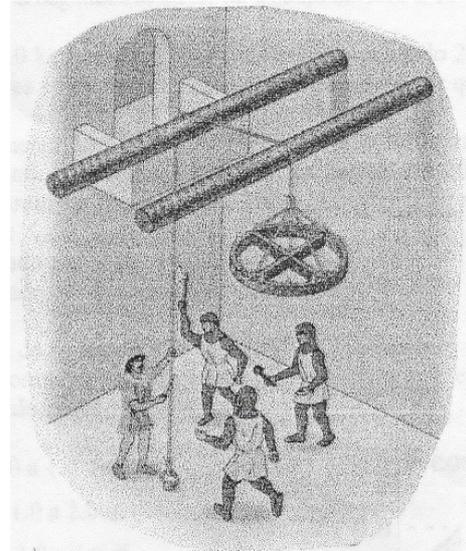
a) Si los dos cubos están en reposo, ¿cuál es la tensión en cada cuerda?

b) Si los dos cubos se jalan hacia arriba con una aceleración de  $1.50 \text{ m/s}^2$  mediante una cuerda superior, calcule la tensión en cada cuerda.



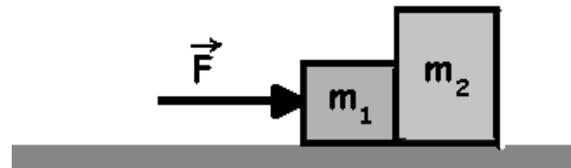
8- El dibujo muestra a Robin Word (masa=82 kg) a punto de escapar de una situación peligrosa. Con una mano se está agarrando de la cuerda que sostiene al candelabro (masa=220 kg). Cuando corta la cuerda que está atada al piso, el candelabro caerá y él será elevado al balcón (que puede verse en la parte superior del dibujo). Despreciando el rozamiento entre la cuerda y las vigas sobre las que se desliza la cuerda, encontrar:

La aceleración con la que Robin asciende y la tensión en la cuerda mientras él está escapando.

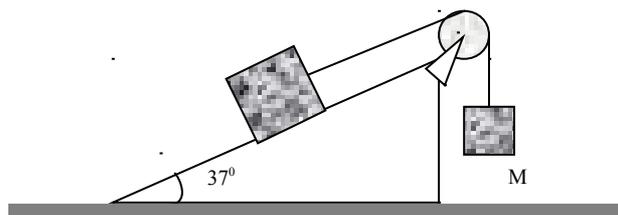


9- En la figura se muestran dos cuerpos en contacto. Suponiendo el cuerpo de masa " $m_1$ " sometido a una fuerza horizontal " $F$ ", y considerando nulo el rozamiento para todas las superficies en contacto:

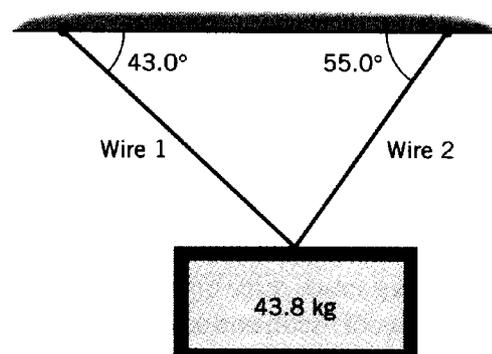
- Realice un diagrama para cada cuerpo indicando las fuerzas a que se verá sometido cada uno, identificando aquellas que forman un par de acción y reacción.
- Obtenga una expresión para la aceleración de los cuerpos respecto de tierra.
- Obtenga una expresión para la fuerza que resulta de la interacción entre ambos cuerpos.
- Obtenga una expresión para la reacción normal de cada cuerpo con la superficie de apoyo.



10- Una masa de 10kg se sostiene en un plano inclinado y se conecta a una segunda masa M por medio de una cuerda y una polea como se muestra en la figura. Si la aceleración de M es de  $3 \text{ m/s}^2$  hacia arriba, ¿Cuál es la masa M y la tensión de la cuerda?. Despreciar la fricción entre las superficies en contacto.



11- Un letrero de 43.8 kg está suspendido por dos cables, como muestra la figura. Encontrar la tensión en el cable 1 y en el cable 2.

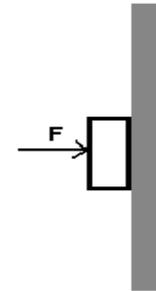


**12-** Un pescador está pescando desde un puente y usa una línea testeada de 45 N, es decir, la línea soportará una fuerza máxima de 45 N sin romperse.

- ¿Cuál es el pez más pesado que puede ser sacado verticalmente hacia arriba, cuando la línea se rebobina a una rapidez constante?
- Repetir el inciso a), considerando que a la línea se le está dando una aceleración hacia arriba de  $2.0 \text{ m/s}^2$ .

**13-** Un bloque de masa 8 kg. es comprimido contra una pared con una fuerza  $\mathbf{F}$ , como se muestra en la figura.

- Realice un diagrama de fuerzas sobre el bloque.
- Dibuje los pares de fuerzas de acción y reacción.
- Indique cuál/es de los siguientes enunciados es/son verdaderos:
  - La pared ejerce sobre el bloque una reacción normal de la misma magnitud y de sentido contrario a  $\mathbf{F}$ .
  - Si el bloque permanece en reposo existe una fuerza de fricción estática que actúa sobre él, dirigida hacia arriba.
  - Si el cuerpo permanece en reposo, podemos concluir que la fuerza de fricción estática entre la pared y él, es mayor que el peso del bloque.
  - Si el valor del coeficiente de rozamiento entre la pared y el cuerpo es nulo, el cuerpo caerá, sin importar cuan grande sea el valor de  $\mathbf{F}$ .



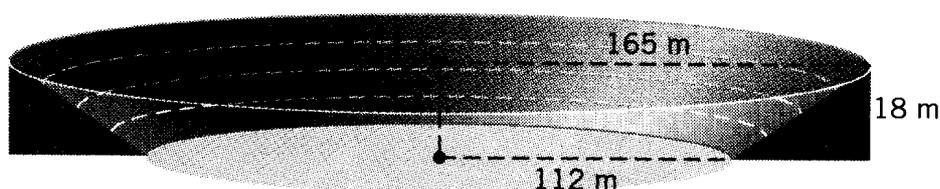
**14-** Un niño hace girar una pelota de 0.0120 kg atada a una cuerda. La pelota describe un círculo horizontal de radio igual a 0.100 m sobre una mesa muy lisa y realiza un giro en 0.500 s.

- Determine la fuerza centrípeta que actúa sobre la pelota.
- Si la rapidez se duplica, la fuerza centrípeta será el doble?. Si la respuesta es negativa, ¿en qué factor se incrementará la fuerza centrípeta?
- Si se corta la cuerda, ¿qué trayectoria sigue la pelota?

**15-** Un automóvil describe una curva sin peralte de 180m de radio de curvatura. El coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y la carretera es de 0.6, ¿cuál es la velocidad máxima a la que puede ir el auto sin derrapar?

**16-** Sobre una pista inclinada, la trayectoria circular más pequeña sobre la cual los vehículos pueden moverse tiene un radio de 112 m, mientras que la más extensa tiene un radio de 165 m, como ilustra la figura. La altura de la pared exterior es de 18 m. Hallar:

- la menor y
- la mayor rapidez con la que los vehículos pueden moverse sobre estas vías libres de fricción.



17- Un satélite describe una órbita circular alrededor de un planeta desconocido. El satélite tiene una rapidez de  $1.70 \times 10^4$  m/s, y el radio de la órbita es  $5.25 \times 10^6$  m. Un segundo satélite también describe una órbita circular alrededor de ese mismo planeta. La órbita del segundo satélite tiene un radio de  $8.60 \times 10^6$  m. ¿Cuál es la rapidez orbital del segundo satélite?

**Preguntas**

- a) Una persona sostiene una pelota en la mano. i) Identifique todas las fuerzas que actúan sobre la pelota y la reacción de cada una. ii) Si la pelota se deja caer, ¿qué fuerzas actúan sobre ella mientras cae? Identifique las fuerzas de reacción en este caso.
- b) En un determinado instante, un cuerpo puede estar bajo la acción de una fuerza y, sin embargo, puede no estar moviéndose. Esto viola alguna de las leyes de movimiento? Explique.
- c) ¿Puede el vector velocidad variar de dirección sin cambiar de módulo? En caso afirmativo, dar un ejemplo.
- d) ¿Es posible que una partícula gire alrededor de una curva sin acelerarse?
- e) ¿En qué se diferencian la aceleración centrípeta y la tangencial?