

1.- Una pelota está cayendo cerca de la superficie de la Tierra. El roce del aire es despreciable.

a) ¿Cuál de las siguientes fuerzas tiene mayor magnitud?

- La fuerza de atracción ejercida por la Tierra sobre la pelota.
- La fuerza de atracción ejercida por la pelota sobre la Tierra.

b) La pelota choca con la superficie de la Tierra ("el suelo"). En un instante cualquiera durante el choque con el suelo ¿cuál de las siguientes fuerzas tiene mayor magnitud:

- La fuerza de contacto normal ejercida por el suelo sobre la pelota.
- La fuerza de contacto normal ejercida por la pelota sobre el suelo

2.- Un ascensor vertical sube con aceleración de magnitud  $0,5 \text{ [m/s}^2\text{]}$ . Una caja descansa sobre el piso del ascensor.

¿Cuál de las siguientes fuerzas tiene mayor magnitud?

- La fuerza de contacto normal ejercida por el piso sobre la caja.
- La fuerza de atracción ejercida por la Tierra sobre la caja.
- Para cada fuerza que actúa sobre la caja, identifique la fuerza con la que forma un par acción-reacción.

3.- Una caja de  $12 \text{ [kg]}$  descansa sobre el suelo.

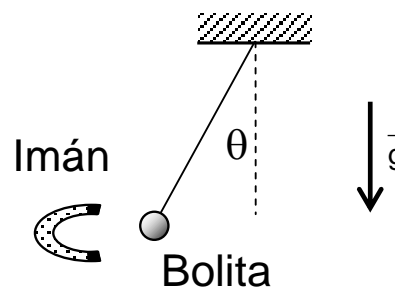
- Calcule el vector fuerza de atracción ejercida por el planeta Tierra sobre la caja.
- Calcule el vector fuerza de contacto normal que ejerce el suelo sobre la caja.
- Forman estas dos fuerzas un par acción-reacción?

**Si su respuesta es SÍ:** Calcule el vector fuerza de atracción ejercido por la caja sobre la Tierra, e identifique la fuerza con la que forma un par acción-reacción.

**Si su respuesta es NO:** Identifique las fuerzas que forman cada par acción -reacción.

4.- Una bolita metálica se encuentra en equilibrio, suspendida de una cuerda que cuelga del techo y bajo la atracción de un imán fijo, como se indica en la figura.

- Identifique cada una de las fuerzas que actúan sobre la bolita, indicando qué tipo de fuerza y quien la ejerce.
- Identifique las fuerzas que forman pares acción reacción con cada una de las fuerzas que actúan sobre la bolita.



5.- Un cuerpo de masa  $0,50 \text{ [kg]}$  se encuentra en reposo sobre un riel rectilíneo horizontal y liso (puede despreciarse el roce). En cierto instante se aplica sobre él una fuerza horizontal constante de  $3,0 \text{ [N]}$  de magnitud durante  $8,0 \text{ [s]}$ .

- Calcule la rapidez del cuerpo en el instante que deja de actuar la fuerza.
- Calcule la distancia recorrida por el cuerpo desde que se aplicó la fuerza hasta  $3,0 \text{ [s]}$  después de que ella dejó de actuar.

6.- Un ladrillo de  $1,5 \text{ [kg]}$  está en reposo sobre una superficie horizontal. En el intervalo entre  $t = 0$  y  $8,0 \text{ [s]}$  actúa sobre él una fuerza horizontal constante de magnitud  $25 \text{ [N]}$ . La fuerza de roce ejercida por la superficie sobre el ladrillo es constante en todo el recorrido, de magnitud  $16 \text{ [N]}$  en dirección contraria al movimiento.

- Calcule la fuerza neta que actúa sobre el ladrillo, en los primeros  $8,0 \text{ [s]}$
- Calcule la rapidez del ladrillo en  $t = 8,0 \text{ [s]}$
- Calcule la fuerza neta que actúa sobre el ladrillo, después de  $t = 8 \text{ [s]}$
- Calcule el tiempo que demora el ladrillo en detenerse.

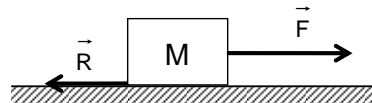
7.- Dos bloques se encuentran en reposo sobre una superficie horizontal lisa (el roce puede despreciarse), unidos por una cuerda ligera de  $10 \text{ [cm]}$  de largo, inicialmente extendida. En  $t = 0$ , comienza a actuar sobre uno de los bloques una fuerza  $\vec{F}$  constante de  $15 \text{ [N]}$  en dirección horizontal, como se indica en la figura.

Si la cuerda se corta en  $t = 5,0 \text{ [s]}$ , calcule la distancia que separa a los bloques en el instante  $t = 10 \text{ [s]}$ .



8.- Un bloque cuyo peso es  $20 \text{ [N]}$ , está colgando de una cuerda desde el techo de un ascensor vertical. Dibuje el diagrama de cuerpo libre del bloque y calcule la tensión en la cuerda, cuando el ascensor: a) Está detenido. b) Ascende con rapidez constante de  $6,0 \text{ [m/s]}$ . c) Ascende aumentando su rapidez a razón de  $0,5 \text{ [m/s}^2\text{]}$ . d) Ascende disminuyendo su rapidez a razón de  $0,5 \text{ [m/s}^2\text{]}$ .

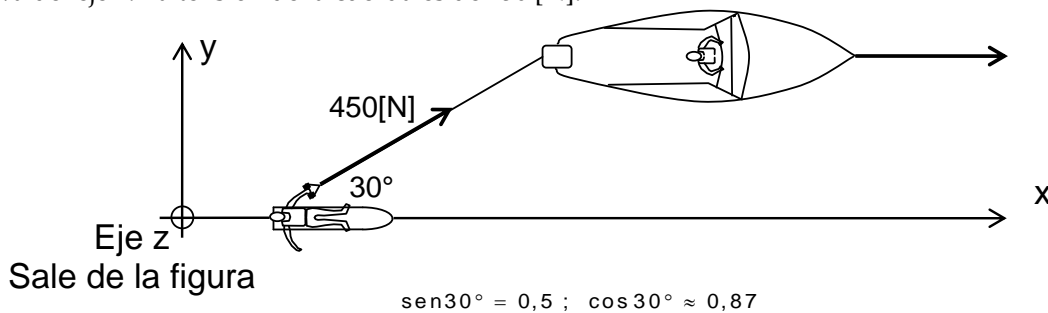
9.- Un cuerpo de masa  $M = 5,0[\text{kg}]$  está inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal. En cierto instante se comienza a aplicar una fuerza horizontal constante de magnitud  $F = 25,0[\text{N}]$ , como se muestra en la figura.



Mientras el cuerpo está en movimiento la superficie ejerce sobre él una fuerza de roce constante de magnitud  $R = 10,0[\text{N}]$ , en la misma dirección y en sentido contrario al movimiento. En cierto instante deja de actuar  $\vec{F}$ , y el cuerpo se detiene luego de haber recorrido  $60[\text{m}]$  desde que partió del reposo.

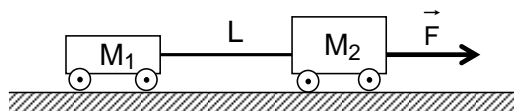
- Calcule la aceleración del cuerpo mientras actúan ambas fuerzas, y cuando sólo actúa el roce.
- Dibuje un gráfico de la rapidez del cuerpo en función del tiempo.
- Determine el instante y la posición en que  $\vec{F}$  dejó de actuar.
- Calcule la máxima rapidez alcanzada por el cuerpo.

10.- Un esquiador acuático de  $920 [\text{N}]$  de peso (incluye tabla y equipo) es remolcado por una lancha mediante una cuerda horizontal, como se muestra en la figura, *vista desde arriba*. El esquiador se mueve con rapidez constante en dirección positiva del eje  $x$ . La tensión de la cuerda es de  $450 [\text{N}]$ .



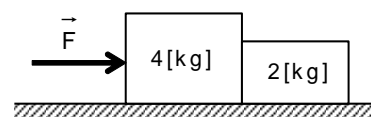
- Calcule la masa total del esquiador con su tabla y su equipo.
- Calcule las componentes de la fuerza ejercida por la cuerda sobre el esquiador.
- Calcule la componente vertical de la fuerza ejercida por el agua sobre el esquiador.
- Calcule el vector fuerza ejercida por el agua sobre el esquiador.

11.- Dos carritos de masas  $M_1$  y  $M_2$  están unidos por una cuerda ligera de largo  $L$  y se están moviendo sobre una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza horizontal  $\vec{F}$  constante, aplicada sobre el cuerpo de masa  $M_2$ . El roce puede despreciarse.



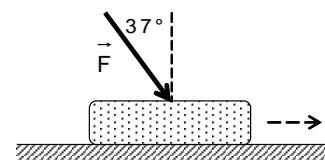
- Encuentre una expresión algebraica para la aceleración con que se mueven los carritos, en función de sus masas y de la magnitud  $F$  de la fuerza.
- Encuentre una expresión para la *tensión* de la cuerda.
- En  $t = 0$  la rapidez de los carritos era  $V_0$ , y en  $t = T$  se corta la cuerda. Construya un gráfico cualitativo de la rapidez de cada carrito en función del tiempo, para el intervalo entre  $t = 0$  y  $2T$ .
- Repita la pregunta b) si se intercambian los cuerpos de lugar.

12.- Dos bloques se mueven sobre una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza horizontal  $\vec{F}$  constante de magnitud  $24[\text{N}]$ , como se indica en la figura. El roce puede despreciarse.



- Calcule la aceleración del conjunto formado por los dos bloques.
- Calcule la fuerza de contacto normal ejercida **por** el bloque de  $2[\text{kg}]$  **sobre** el bloque de  $4[\text{kg}]$ .
- A continuación se intercambian los bloques de lugar. Determine la fuerza neta sobre el bloque de  $2[\text{kg}]$ .

13.- Un bloque de  $1,8[\text{kg}]$  se mueve con rapidez constante de  $1,5[\text{m/s}]$ , sobre una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza constante  $\vec{F}$ , aplicada a  $37^\circ$  respecto a la vertical como se indica en la figura. La superficie ejerce sobre el bloque una fuerza de roce de magnitud constante de  $15 [\text{N}]$  y dirección contraria al movimiento.



- Dibuje el *diagrama de cuerpo libre* para el bloque, indicando todas las fuerzas que actúan sobre él. Para cada una de ellas, identifique el cuerpo que la ejerce.
- Calcule la magnitud de la fuerza  $\vec{F}$ .
- Calcule la componente normal de la fuerza de contacto ("la normal") ejercida por el suelo sobre el bloque. (Use  $g \approx 10[\text{m/s}^2]$ )
- La normal y el roce son fuerzas ejercidas por la superficie sobre el bloque. Calcule la *fuerza neta* ejercida por la superficie sobre el bloque
- En cierto instante, deja de actuar la fuerza  $\vec{F}$ , disminuyendo la magnitud de la fuerza de roce a  $6,0[\text{N}]$ . Calcule la distancia que recorre el bloque y el tiempo transcurrido entre el instante en que deja de actuar  $\vec{F}$  y el instante en que el bloque se detiene.