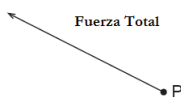


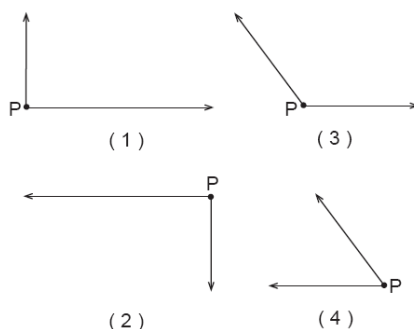
BLOQUE 2.- DINÁMICA (61 Actividades)

Composición de vectores – Concepto de fuerza

01.- El siguiente vector representa la fuerza resultante de dos fuerzas que actúan sobre un objeto situado en un punto P.



¿Cuál de los siguientes pares de fuerzas dan como resultante el vector arriba indicado?

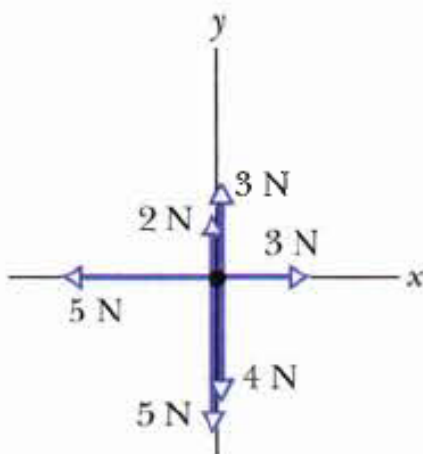


Elige la respuesta correcta y justifica tu elección.

02.- Al sumar dos fuerzas perpendiculares, una de valor 10 N y otra de valor desconocido, se obtiene una resultante de 30 N. Determinar el valor de la segunda fuerza.

03.- Luis y su madre quieren arrastrar un armario bastante pesado cuya fuerza de rozamiento máxima con el suelo es de 400 N; Luis empuja con una fuerza de 280 N y su madre ejerce una fuerza de 200 N en dirección perpendicular a la anterior. ¿Conseguirán mover el armario? ¿Cómo podrían lograrlo?

04.- Calcula el valor de la fuerza total que actúa sobre un cuerpo si sobre él se aplican las fuerzas que aparecen en el diagrama de la Figura.



05.- Al combinar una fuerza de 6 N con una de 10 N, ¿cuál de las siguientes fuerzas puede obtenerse como resultante?

- a) 0 N
- b) 2 N
- c) 8 N
- d) 20 N
- e) 60 N

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

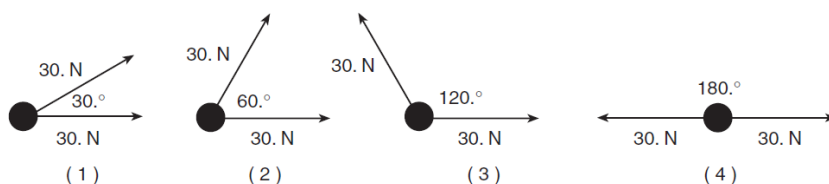
06.- La resultante de dos fuerzas, una de 5 N y otra de 10 N puede tener un valor total de ...

- (1) 5 N (2) 10 N (3) 15 N

- a) Las tres respuestas anteriores son correctas.
 b) Solo las respuestas (1) y (2) son correctas.
 c) Solo las respuestas (2) y (3) son correctas.
 d) Solo la respuesta (1) es correcta.
 e) Solo la respuesta (3) es correcta.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

07.- Dos fuerzas de 30 N actúan simultáneamente sobre un objeto. Indica cuál de los siguientes diagramas produciría una fuerza total resultante sobre el objeto que también sería de 30 N.

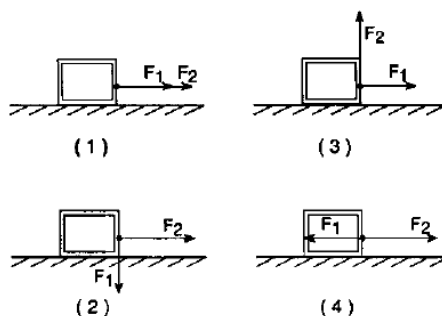


Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

08.- Determina el módulo de la fuerza resultante de dos fuerzas de 600 y 400 N en los siguientes casos:

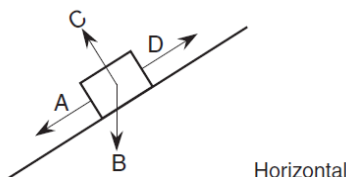
- a) Las dos fuerzas tienen la misma dirección y sentido.
 b) Las dos fuerzas tienen la misma dirección y sentidos contrarios.
 c) Las dos fuerzas son perpendiculares.

09.- Sobre un cuerpo actúan dos fuerzas, una primera F_1 de 150 N y una segunda fuerza F_2 de 200 N que se aplican simultáneamente sobre el mismo punto de un cuerpo situado sobre una superficie horizontal sin rozamiento. ¿En cuál de las siguientes situaciones descritas conseguiremos comunicarle a nuestro cuerpo una mayor aceleración.



Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

10.- En el siguiente diagrama se presenta una caja que está en reposo sobre un plano inclinado. Identifica cuáles de los siguientes vectores representados en el diagrama representan mejor la fuerza normal, el peso y la fuerza de rozamiento actuando sobre el objeto.

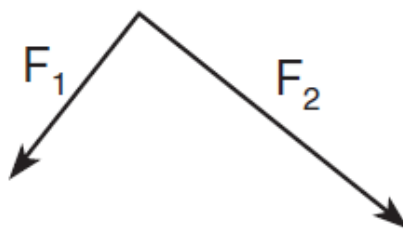


11.- Dos fuerzas de 20 N actúan simultáneamente sobre un objeto. ¿Qué ángulo deben formar dichas fuerzas para que la fuerza total que se ejerce sobre el objeto sea la máxima posible?

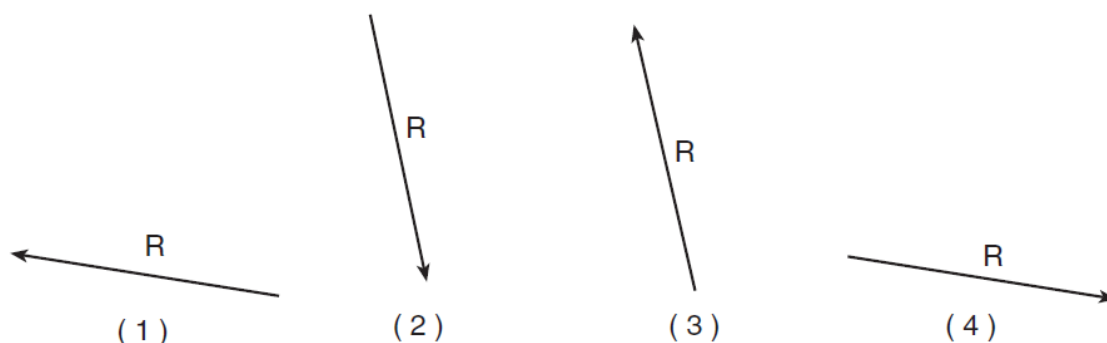
- a) 0° b) 45° c) 60° d) 90° e) 180°

Elige la respuesta correcta y justifica tu elección.

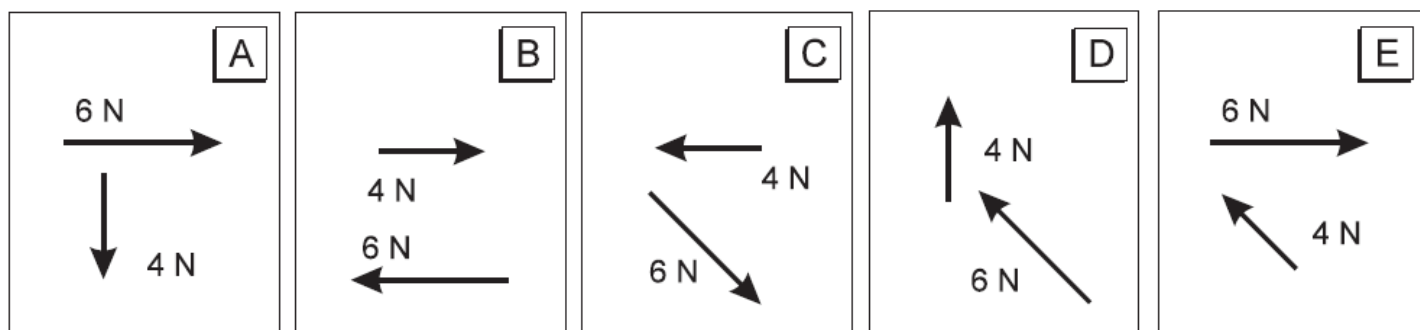
12.- Sobre un cuerpo se aplican simultáneamente dos fuerzas que llamaremos F_1 y F_2 y que vienen representadas por los vectores de la Figura.



Indica cuál de los siguientes vectores representa la resultante de las dos fuerzas anteriores. Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.



13.- La Figura muestra dos fuerzas de 4 y 6 N que se aplican sobre un único cuerpo en direcciones y sentidos diferentes. ¿En cuál de los cinco casos mostrados en la Figura la resultante de las dos fuerzas tiene un valor máximo?



Ley de Hooke

01.- Un muelle tiene una longitud en reposo de 50 mm y una constante elástica de 400 N/m. Calcule:

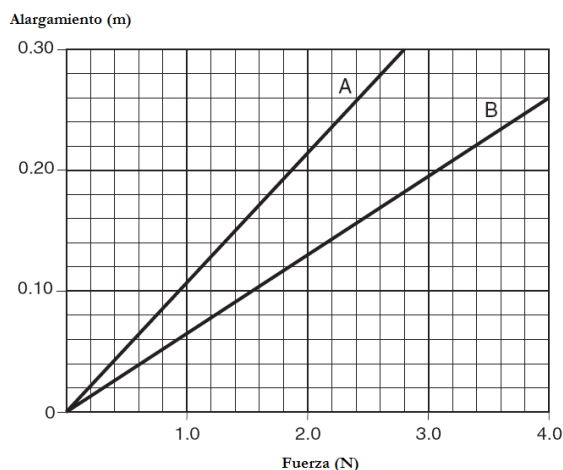
- a) la fuerza ejercida cuando la longitud del muelle sea de 70 mm.
 b) la longitud final del muelle cuando la fuerza ejercida sea de 11.75 N.



02.- En la siguiente gráfica se representa la variación del alargamiento que sufren dos muelles A y B en función de la fuerza que se les aplica. A partir de dicha gráfica podemos concluir que:

- a) La constante elástica del muelle B es menor que la del muelle A.
- b) La constante elástica del muelle B es mayor que la del muelle A.
- c) La constante elástica de ambos muelles es la misma.

Elige la respuesta correcta y justifica tu elección.



03.- Un muelle está suspendido de uno de sus extremos. Si se cuelga del otro un peso de 30 N, el muelle se alarga 2 cm. ¿Cuál es su constante elástica? ¿Cuánto se alargará este muelle si se le cuelga un peso de 20 N?

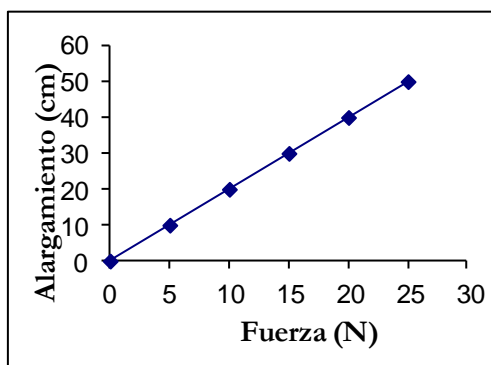
04.- Una fuerza de 5 N consigue estirar un muelle 2 cm. Calcula la constante elástica del muelle. Calcula también el alargamiento producido por una fuerza de 17.75 N.

05.- Un muelle se alarga 20 cm cuando ejercemos sobre él una fuerza de 24 N. Calcula:

- a) el valor de la constante elástica del muelle.
- b) el alargamiento del muelle al aplicar una fuerza de 60 N.

06.- Al aplicar una fuerza de 5 N a un muelle de 15 cm de longitud, éste se alarga hasta los 20 cm. Calcula la constante elástica del muelle.

07.- La gráfica siguiente muestra la relación entre el alargamiento de un muelle y la fuerza ejercida sobre él.



A partir de los datos obtenidos en la gráfica obtenemos que el valor de la constante elástica del muelle es de:

- a) 0.020 N/m
- b) 2.0 N/m
- c) 25 N/m
- d) 50 N/m
- e) 75 N/m

Selecciona la respuesta correcta y justifica tu elección.



08.- Un muelle mide 20 cm y al aplicarle una fuerza de valor 50 N se estira y pasa a medir 24 cm. Calcula la constante elástica de dicho muelle.

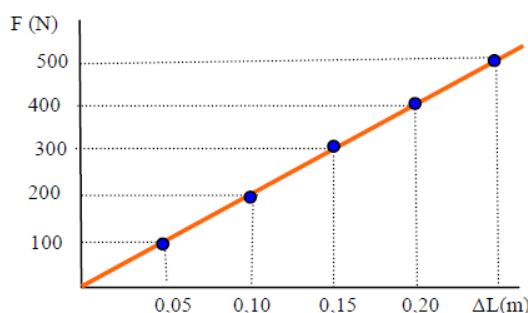
09.- Un muelle se alarga 5 cm al aplicarle una fuerza de 150 N. Calcula su constante elástica. Si posteriormente se tira de él con una fuerza de 110 N, calcula su longitud final si su longitud inicial era de 12 cm.

10.- Un muelle cuya constante elástica vale 175 N/m tiene una longitud de 42 cm cuando no se aplica ninguna fuerza sobre él. Calcula:

- a) La fuerza que debe ejercerse sobre el muelle para que su longitud sea de 55 cm.
- b) La longitud del muelle cuando se aplica una fuerza de 92.5 N.

11.- En la siguiente gráfica se muestra la variación de la fuerza aplicada sobre un muelle en función del alargamiento que ésta provoca. Calcular:

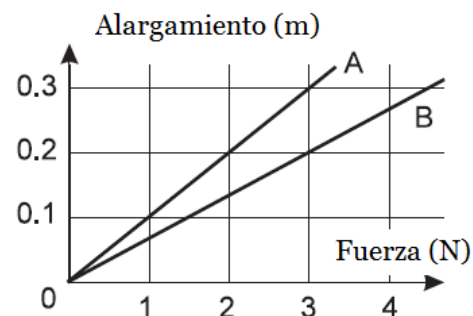
- a) la constante elástica del muelle.
- b) la longitud final del muelle si se le aplica una fuerza de 425 N y su longitud inicial es de 17 cm.
- c) la fuerza que se ha aplicado sobre el muelle si su longitud final es de 27.5 cm.



12.- La gráfica adjunta nos muestra el alargamiento respecto a la posición de equilibrio de dos muelles A y B en función de la fuerza aplicada. A partir de la gráfica podemos afirmar que el cociente entre la constante elástica del muelle B y la constante elástica del muelle A vale:

- a) 4/9 b) 2/3 c) 1 d) 3/2 e) 9/4

Elige la respuesta correcta y justifica tu elección.



Leyes de Newton

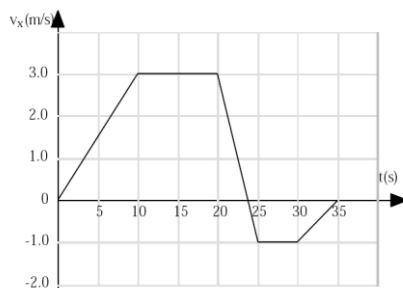
01.- En un anuncio de un coche visto en una televisión americana se nos indica que el coche de masa 1250 kg es capaz de pasar de 0 a 60 millas por hora en 3.75 s (1 milla = 1609 m). Calcule:

- a) la aceleración desarrollada por el motor del coche.
- b) la fuerza total desarrollada por el motor del coche si éste debe vencer una fuerza de rozamiento de 4125 N.
- c) el valor de la fuerza normal ejercida por la carretera sobre el coche.

Realice un diagrama con todas las fuerzas que actúan sobre el coche.

02.- Un coche de 1650 kg de masa moviéndose a una velocidad de 72 km/h impacta con un árbol. 0.25 segundos después del impacto el coche se encuentra en reposo. Calcula el valor de la fuerza media que actúa sobre el coche durante ese intervalo de tiempo.

03.- Un coche de juguete de masa 500 g se está moviendo a lo largo del eje X. En la gráfica siguiente se indica la variación de la velocidad del coche de juguete con el tiempo.



A partir del análisis de la gráfica contesta a las siguientes preguntas:

3.1) el intervalo de tiempo en el que el coche se está moviendo hacia su posición inicial a velocidad constante es:

- a) 0 - 10 s b) 10 - 20 s c) 20 - 25 s d) 25 - 30 s e) 30 - 35 s

3.2) la aceleración en el instante $t = 33$ s es:

- a) $+ 0.40 \text{ m/s}^2$ b) $+ 0.20 \text{ m/s}^2$ c) 0 m/s^2 d) $- 0.20 \text{ m/s}^2$ e) $- 0.40 \text{ m/s}^2$

3.3) El espacio recorrido por el coche durante los primeros 15 segundos es de:

- a) 0 m b) 5 m c) 15 m d) 30 m e) 45 m

3.4) La fuerza total que actúa sobre el coche en el tercer tramo es de:

- a) 0.40 N b) 0.16 N c) 0 N d) - 0.16 N e) - 0.40 N

3.5) La fuerza total que actúa sobre el coche en el cuarto tramo es de:

- a) 0.40 N b) 0.16 N c) 0 N d) - 0.16 N e) - 0.40 N

3.6) El espacio total recorrido en el tercer tramo es de:

- a) 0 m b) 5 m c) 15 m d) 30 m e) 45 m

Justifica adecuadamente tus respuestas.

04.- Al aplicar una fuerza de 80 N sobre un cuerpo en reposo, éste se mueve al cabo de 4 s con una velocidad de 20 m/s. Calcular la masa del cuerpo.

05.- De las siguientes unidades de medida, ¿cuál puede ser utilizada para medir la aceleración de un cuerpo?

- a) Nm b) N/m c) N/m^2 d) N/kg e) Ninguna es correcta

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

06.- Una masa cuelga de un muelle. La reacción a la fuerza de la gravedad que se ejerce sobre la masa colgada es la fuerza ejercida por ...

- a) la masa sobre la Tierra.
b) la masa sobre el muelle.
c) el muelle sobre la masa.
d) el muelle sobre la Tierra.
e) la Tierra sobre la masa.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

07.- Un avión de 80 toneladas, que está parado en la cabecera de la pista de despegue, arranca y alcanza la velocidad de 162 km/h después de recorrer 1.8 km por la pista. ¿Qué fuerza, supuesta constante, han ejercido sus motores?

08.- Un automóvil de 1800 kg se mueve con una velocidad de 45 km/h. Si dicho automóvil acelera uniformemente durante 5 segundos hasta alcanzar una velocidad de 90 km/h. ¿Cuánto vale la fuerza aceleradora?

09.- Dos imanes se atraen mutuamente. Si la masa de uno es menor que la del otro, ¿cuál experimentará una fuerza mayor? ¿Cuál de los dos se moverá con mayor velocidad? Justifica la respuesta.

10.- Razona detalladamente si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. Si un objeto se mueve con velocidad constante:

- a) Actúa una fuerza sobre él.
- b) Varía su cantidad de movimiento.
- c) La resultante de las fuerzas que actúan sobre él es nula.
- d) El objeto está siendo acelerado.

11.- Dos bueyes tiran, en línea recta, de un carromato de 400 kg de masa y, al arrancar, le comunican una aceleración de 2 m/s². La fuerza con la que tira uno de los bueyes es 1/4 de la que hace el otro. Calcula ambas fuerzas.

12.- ¿Por qué los calamares lanzan chorros de agua hacia atrás para poder avanzar hacia delante? ¿Qué principio de la dinámica se cumple? Identifica todas las fuerzas que intervienen en el proceso.

13.- ¿Cuánto debe valer la fuerza necesaria para acelerar una masa de 300 kg hasta alcanzar una velocidad de 36 km/h en 5 segundos, si hay que vencer una fuerza de rozamiento de 80 N?

14.- Señala la respuesta correcta en las dos situaciones que se plantean y justifica tu elección.

1.- Si no actúan fuerzas sobre un cuerpo:

- a) el cuerpo se acelera.
- b) la aceleración del cuerpo es nula.
- c) el cuerpo estará necesariamente en reposo.
- d) el cuerpo acabará parándose si antes estaba en movimiento.

2.- Las fuerzas de acción y reacción:

- a) se anulan en algunos casos.
- b) solo son iguales si el cuerpo no está acelerando.
- c) actúan sobre el mismo cuerpo, son iguales y de sentidos opuestos.
- d) actúan sobre cuerpos distintos.

15.- Una moto de masa $m = 175$ kg arranca con aceleración constante y alcanza una velocidad de 90 km/h en 8 s. ¿Qué fuerza ha impulsado la moto durante ese tiempo? Si además de dicha fuerza hubiera existido una fuerza de rozamiento de 115 N, ¿cuánto tiempo hubiera tardado la moto en alcanzar la velocidad de 90 km/h?

16.- Aplicamos una fuerza de 150 N sobre una mesa que está apoyada en una superficie horizontal. La mesa empieza a moverse con una aceleración constante de 5 m/s². Calcular la masa de la mesa si el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0.2$.

17.- Algunos tenistas logran en sus servicios comunicar a la pelota velocidades de 200 km/h. Si la masa de la pelota es de 100 g y el impacto dura 0.15 s, ¿qué fuerza media ha actuado sobre la pelota?

18.- Sobre un cuerpo de 25 kg actúan dos fuerzas: una de 15 N dirigida hacia al este y una de 10 N dirigida hacia el norte. Calcular la fuerza total que actúa sobre el cuerpo y la aceleración a la que se verá sometido.

19.- Una vagoneta de 200 kg se desplaza sobre una vía horizontal a una velocidad constante de 10 m/s. Se intenta detenerla aplicando una fuerza de frenado de 300 N. Calcular:

- a) la aceleración de frenado que se le comunica a la vagoneta.
- b) el tiempo que estará la vagoneta en movimiento antes de detenerse.

20.- Calcula la aceleración que experimenta una vagoneta de masa 200 kg situada sobre una vía horizontal si un obrero tira de ella con una fuerza horizontal de 320 N, sabiendo que la fuerza de rozamiento del sistema equivale a 80 N.

21.- Las fuerzas de acción y reacción no se anulan entre si porque:

- a) la fuerza de acción es siempre mayor que la fuerza de reacción.
- b) la fuerza de acción es siempre menor que la fuerza de reacción.
- c) ambas fuerzas actúan sobre cuerpos diferentes.
- d) ambas fuerzas siempre van en la misma dirección y en el mismo sentido.
- e) la fuerza de reacción solo aparece una vez la fuerza de acción ha dejado de actuar.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

22.- Si la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre una partícula es cero en todo momento podemos afirmar que:

- a) la partícula está obligatoriamente en reposo.
- b) la partícula realiza un movimiento circular uniforme.
- c) la partícula se mueve obligatoriamente con un movimiento rectilíneo y uniforme a velocidad constante.
- d) la partícula se mueve con un movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado.
- e) la partícula o bien está en reposo o bien puede moverse con un movimiento rectilíneo y uniforme.

Elige la respuesta correcta y justifica tu elección.

23.- Si se empuja un bloque de masa m_1 con una fuerza horizontal determinada, este adquiere una aceleración de 12 m/s^2 . Si se empuja un bloque de masa m_2 con la misma fuerza su aceleración es de 3 m/s^2 . Calcular la aceleración que se produciría:

- a) si dicha fuerza actuara sobre un bloque de masa $m_2 - m_1$.
- b) si dicha fuerza actuara sobre un bloque de masa $m_2 + m_1$.

Considerar que en todo el ejercicio no actúa rozamiento alguno.

24.- Un cohete de masa 8375 kg se eleva desde el suelo recorriendo una distancia de 425 metros en 12 segundos con movimiento uniformemente acelerado. Calcula la fuerza producida por los motores del cohete.

25.- Arrastras por el suelo un cajón con velocidad constante. ¿Cuántas fuerzas actúan sobre el cajón? ¿Cuánto vale la resultante de esas fuerzas? ¿En que se emplea la fuerza que ejerces sobre el cajón?

26.- Una fuerza F actúa sobre un cuerpo produciéndole una aceleración de 2 m/s^2 , y si actúa sobre otro, a este último le produce una aceleración de 3 m/s^2 . Si actúa sobre los dos cuerpos anteriores cuando están pegados, su aceleración será de:

- a) 0.67 m/s^2
- b) 1 m/s^2
- c) 1.2 m/s^2
- d) 2 m/s^2
- e) 2.5 m/s^2

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

27.- Un jugador de béisbol golpea la pelota con un bate. Si la fuerza con que éste golpea la pelota se considera como la fuerza de acción, ¿Cuál es la fuerza de reacción?

- a) La fuerza que el bate ejerce sobre las manos del bateador.
- b) La fuerza sobre la pelota que ejerce el guante de la persona que consigue atraparla.
- c) La fuerza que la pelota ejerce sobre el bate.

- d) La fuerza que el lanzador ejerce sobre la bola mientras la lanza.
e) El rozamiento con el aire, ya que la pelota está en rotación hasta que se detiene.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

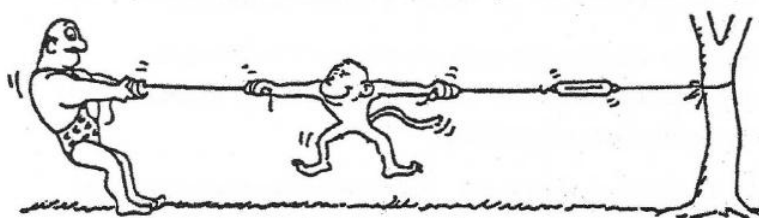
28.- Una pelota de béisbol de masa 150 gramos sale de la mano del lanzador con una velocidad horizontal de 40 m/s. Si el movimiento del lanzador impulsa la pelota hacia delante a lo largo de una distancia de 2 m, ¿qué fuerza horizontal media aplicó el lanzador a la pelota durante su lanzamiento?

- a) 10 N b) 30 N c) 40 N d) 60 N e) 90 N

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

29.- Se arrastra un bloque de 73 kg de masa tirando con una fuerza de 227 N. Si al aplicar esta fuerza se le comunica una aceleración de 2.1 m/s^2 , calcular el valor de la fuerza de rozamiento.

30.- En el dibujo de la Figura encuentra todos los pares de fuerzas de acción y reacción que puedas.



31.- Un autobús viejo y en malas condiciones se estropea un buen día camino del colegio al que llevaba a sus alumnos. Al cabo de unas horas llega una grúa que se encargará de remolcar al autobús hasta el taller. Mientras la grúa remolca al autobús podemos afirmar que:

- a) la fuerza que hace la grúa sobre el autobús es exactamente igual a la que hace el autobús sobre la grúa.
b) la fuerza que hace la grúa sobre el autobús es menor a la que hace el autobús sobre la grúa.
c) la fuerza que hace la grúa sobre el autobús es mayor a la que hace el autobús sobre la grúa.
d) el autobús no hace ninguna fuerza sobre la grúa ya que se ha roto y está siendo remolcado por ésta.
e) ni la grúa ni el autobús hacen fuerza uno sobre el otro ya que la grúa simplemente lo remolca porque ambos cuerpos están unidos por un cable.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

32.- Un maldito roedor con no muy buenas intenciones se pasea durante la noche por el tejado de un chalet. En su movimiento desplaza una teja que después de resbalar por el tejado acabará cayendo hasta el jardín. Durante el movimiento de caída de la teja desde el tejado hasta el jardín podemos afirmar la teja:

- a) Alcanza su máxima velocidad muy rápidamente y a continuación cae hasta el jardín a velocidad constante.
b) Acelera durante su caída debido a la fuerza de atracción gravitatoria que es mucho más intensa cerca del suelo que arriba del tejado.
c) Acelera durante su caída debido a la fuerza de atracción gravitatoria que es aproximadamente constante durante toda su caída.
d) Cae hacia el jardín debido a la inercia natural de todos los cuerpos de permanecer en la superficie de la Tierra.
e) Cae hacia el jardín debido al efecto combinado de la fuerza de la gravedad y del rozamiento con el aire. Ambas fuerzas empujan la teja hacia el suelo.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

33.- Un pequeño Opel Corsa está aparcado en el arcén de una carretera. De repente dicho coche es golpeado violentamente por un BMW X5 cuyo despistado conductor estaba más pendiente de su teléfono móvil que de la



carretera. Sabiendo que la masa del BMW X5 es mucho mayor que la del Opel Corsa, podemos afirmar que durante la colisión:

- a) El BMW X5 ejerce una fuerza mayor sobre el Opel Corsa que la que el Opel Corsa ejerce sobre el BMW X5.
- b) El Opel Corsa ejerce una fuerza mayor sobre el BMW X5 que la que el BMW X5 ejerce sobre el Opel Corsa.
- c) Ningún coche ejerce fuerza sobre el otro, lo único que hay es un choque.
- d) El BMW X5 ejerce una fuerza sobre el Opel Corsa, pero el Opel Corsa no ejerce fuerza alguna sobre el BMW.
- e) El BMW X5 ejerce sobre el Opel Corsa la misma fuerza que el Opel Corsa ejerce sobre el BMW X5.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

34.- Una pelota de tenis que pesa 100 g lleva una velocidad de 20 m/s y, una vez devuelta, su velocidad es de 40 m/s en sentido contrario al que llevaba inicialmente. Si la pelota permanece en contacto con la raqueta 10^{-2} s, ¿cuál es la fuerza media del golpe?

- a) 600 N
- b) Cero
- c) 6000 N
- d) 2000 N
- e) 53.75 N

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.

35.- Una fuerza de 10 N se mantiene aplicada durante 4 s a una masa de 24850 gramos que tiene una velocidad inicial de 5 m/s. Calcular:

- a) su velocidad final.
- b) su aceleración.

36.- Una caja está en reposo en el suelo de un ascensor. El ascensor está subiendo hacia arriba con un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Indica razonadamente cuál de las siguientes fuerzas representa mejor la reacción a la fuerza gravitatoria que la Tierra ejerce sobre la caja.

- a) No hay ninguna fuerza de reacción a la fuerza gravitatoria antes indicada.
- b) La fuerza normal que la superficie del ascensor ejerce sobre la caja.
- c) Sólo una parte de la fuerza normal que la superficie del ascensor ejerce sobre la caja.
- d) La fuerza que los cables del ascensor hacen sobre la caja.
- e) La fuerza gravitatoria que la caja ejerce sobre la Tierra.

Escoge la respuesta correcta y justifica tu elección.