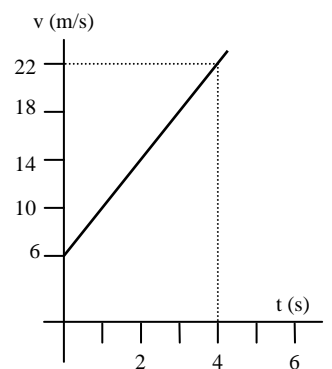


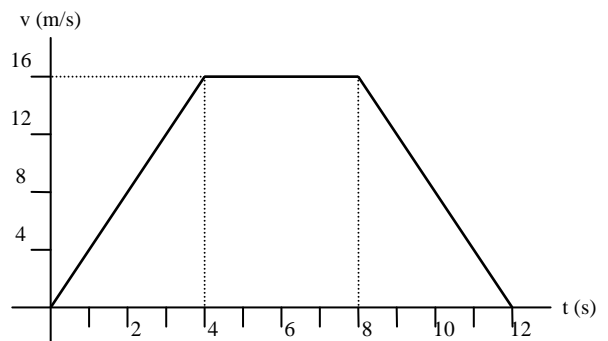
### Problemas de Dinámica

- 1.- Calcula la resultante de dos fuerzas concurrentes que actúan sobre un mismo objeto, de 3 y 4 N, respectivamente, en los siguientes casos, indicando el módulo, dirección y sentido:
  - a) En la misma dirección y sentido.
  - b) En la misma dirección y sentido contrario.
  - c) En direcciones perpendiculares.
- 2.- Halla la resultante de tres fuerzas concurrentes que actúan sobre un mismo objeto, de 2, 3 y 4 N, respectivamente, en los siguientes casos, indicando el módulo, dirección y sentido:
  - a) Las tres tienen la misma dirección y sentido.
  - b) Las tres tienen la misma dirección, pero el sentido de la menor es contrario a las otras dos.
  - c) Las menores tienen sentidos opuestos y la mayor es perpendicular.
- 3.- Sobre un cuerpo actúa una fuerza de 5 N hacia el norte y otra de 12 N hacia el este. Calcula la fuerza resultante sobre el cuerpo.
- 4.- Sobre un muelle que mide 25 cm se ejerce una fuerza de 10 N que hace que el muelle se alargue hasta medir 30 cm. ¿Cuál será la longitud del muelle si se aplica una fuerza de 2 N?
- 5.- Se aplica una fuerza de 20 N sobre un muelle y éste se alarga 4 cm. ¿Qué fuerza hay que aplicar para que se alargue 5 cm?
- 6.- La longitud natural de un muelle es 20 cm. Si su constante elástica es 50 N/m, halla su nueva longitud si se le aplica una fuerza de 2'5 N.
- 7.- ¿Es necesaria una fuerza para que exista movimiento?
- 8.- ¿Es necesaria la acción de una fuerza para que varíe el estado de movimiento de un cuerpo?
- 9.- ¿Qué aceleración adquiere un cuerpo de 3 kg si se aplica una fuerza de 6 N sobre él?
- 10.- Al aplicar una fuerza de 20 N sobre un cuerpo, éste adquiere una aceleración de  $4 \text{ m/s}^2$ .
  - a) Halla la masa del cuerpo.
  - b) ¿Qué aceleración adquiriría si se le aplicara una fuerza de 100 N?
- 11.- Se empuja un carro sobre una superficie horizontal y sin rozamiento, con una fuerza de 10 N. ¿Cuál es la masa del carro si adquiere una aceleración de  $0'5 \text{ m/s}^2$ ? ¿Cuál será su velocidad al cabo de 2 s si estaba inicialmente en reposo?
- 12.- Sobre un cuerpo de 8 kg que se mueve sobre una recta con una velocidad de 3 m/s se aplica una fuerza de 20 N en la misma dirección y sentido que la velocidad. Halla la velocidad del móvil al cabo de 4 s y el espacio recorrido en ese tiempo.
- 13.- Sobre un cuerpo de 8 kg inicialmente en reposo actúa una fuerza de 16 N durante 2 s. ¿Qué velocidad habrá adquirido el cuerpo al cabo de ese tiempo? ¿Qué espacio habrá recorrido?
- 14.- Dos barcas se encuentran paradas en un estanque. Si desde una se empuja a la otra, indica cuál será el resultado.
- 15.- Se empuja con una fuerza constante de 60 N un bloque de piedra de 300 kg, inicialmente en reposo, sobre una superficie horizontal perfectamente pulida durante 2 s. ¿Qué espacio recorre el bloque en ese tiempo?
- 16.- Halla la fuerza que actúa sobre un cuerpo de 5 kg cuyo movimiento está representado en la gráfica velocidad-tiempo.
- 17.- Una fuerza F produce una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$  sobre una masa  $m_1$  y de  $6 \text{ m/s}^2$  sobre otra masa  $m_2$ . ¿Cuál es la relación entre ambas masas?

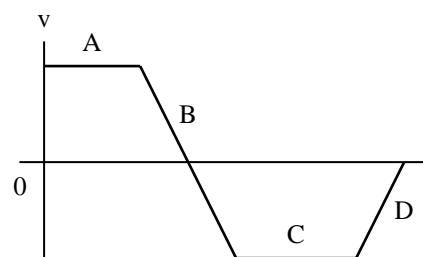


- 18.- Dos patinadores, Alberto y Benito, de 60 y 80 kg de masa respectivamente, se encuentran en reposo sobre una pista de hielo. Si Alberto ejerce sobre Benito una fuerza de 480 N, calcula la aceleración que adquiere cada uno.
- 19.- Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):
- La velocidad de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza que actúa sobre él.
  - Las fuerzas producen en los cuerpos aceleraciones y deformaciones.
  - La Tierra atrae a una piedra con mayor fuerza que la piedra a la Tierra.
  - Si un cuerpo está en movimiento es porque una fuerza está actuando sobre él.
  - Si un cuerpo está en reposo es porque ninguna fuerza actúa sobre él.
- 20.- Una masa de 4 kg que parte del reposo recorre 10 m en 1 s con mrua. ¿A qué fuerzas está sometida?
- 21.- Se ejerce una fuerza horizontal de 29'4 N a una masa de 3 kg apoyada sobre un plano horizontal sin rozamiento. ¿Qué velocidad llevará al cabo de 2 s?
- 22.- Se ejerce una fuerza de 19'6 N sobre un cuerpo en un plano horizontal sin rozamiento, y se le comunica una aceleración de 20 m/s<sup>2</sup>. ¿Cuál es la masa del cuerpo, expresada en gramos?
- 23.- Sobre una masa de 25 kg se ejerce una fuerza de 9'8 N en un plano horizontal sin rozamiento. Si inicialmente estaba en reposo, ¿cuál es la velocidad que lleva después de recorrer 0'5 m?
- 24.- Una masa de 5 kg con velocidad 7 m/s la reduce uniformemente hasta 3 m/s en 2 s. ¿A qué fuerza ha estado sometida?
- 25.- Calcula la fuerza que hay que aplicar a una caja de 100 kg inicialmente en reposo para que se deslice 2 m sobre un suelo horizontal liso en los 3 primeros segundos del movimiento.
- 26.- Un automóvil de 1000 kg de masa lleva una velocidad de 90 km/h. ¿Qué fuerza se le ha de ejercer para detenerlo en 70 m?
- 27.- Un automóvil de 750 kg de masa, cuyo motor ejerce una fuerza de tracción de 2400 N, tira por medio de un cable de un remolque de 450 kg de masa. Hallar la aceleración del conjunto, suponiendo que no hay rozamiento.
- 28.- Se lanza una pelota de baloncesto a canasta en trayectoria parabólica. Dibuja la trayectoria y representa en ella las fuerzas que actúan sobre la pelota cuando está a mitad de subida, en el punto más alto y a mitad de bajada.
- 29.- Halla el peso de un cuerpo de 90 kg en la Tierra.
- 30.- Calcula la masa de un cuerpo cuyo peso es de 784 N en la superficie terrestre.
- 31.- En el planeta Bitelchus un cuerpo de 50 g de masa pesa 0'185 N. Calcula la masa de otro cuerpo cuyo peso en ese planeta es de 481 N.
- 32.- Para deslizar una caja de 20 kg sobre una superficie horizontal con una velocidad de 5 km/h, se necesita tirar de ella con una fuerza de 45 N. ¿Cuál es el valor de la fuerza de rozamiento entre el suelo y la caja?
- 33.- Se tira de un cajón de 100 kg con una fuerza constante de 200 N paralela al suelo. El cajón se mueve con mru. ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento entre el cajón y el suelo?
- 34.- Un ciclista circula por un tramo de carretera recto y plano con movimiento uniforme. ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento si debe aplicar una fuerza de 100 N sobre la bicicleta para mantener la velocidad constante?
- 35.- Una bala de 30 g es disparada contra una pared a la velocidad de 500 m/s y penetra en ella 15 cm. ¿Cuál es la resistencia de la pared a la penetración?

- 36.- Un bloque de 30 kg, partiendo del reposo, recorre 20 m en 5 s. Hallar la fuerza que produce dicho movimiento, supuesta constante, si el rozamiento que sufre es de 20 N.
- 37.- Un niño está subido a un monopatín en reposo. Si salta hacia delante, ¿qué movimiento adquiere el monopatín? Razona la respuesta.
- 38.- Se empuja un cuerpo paralelamente a una superficie horizontal y sin rozamiento, con una fuerza de 16 N. Calcula:
- La masa del cuerpo si adquiere una aceleración de  $0,8 \text{ m/s}^2$ .
  - La aceleración que adquiriría si se le aplicara una fuerza de 50 N.
- 39.- Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):
- Si un cuerpo está en movimiento, alguna fuerza está actuando sobre él.
  - La fuerza es la causa de la variación del movimiento de los cuerpos.
  - Cuanto mayor sea la fuerza que actúa sobre un cuerpo, mayor será su velocidad.
  - La aceleración que experimenta un cuerpo es mayor cuanto mayor sea la fuerza.
  - Al aplicar una fuerza a un cuerpo, su aceleración es mayor cuanto mayor sea su masa.
  - La fuerza que ejerce un futbolista al dar una patada a un balón es mayor que la fuerza que éste recibe del balón.
- 40.- Un ascensor de 200 kg de masa es elevado por una grúa que aplica una fuerza de 2.200 N.
- Halla el peso del ascensor.
  - Calcula la fuerza resultante.
  - Halla la aceleración con que asciende el ascensor.
- 41.- La gráfica v-t representa cómo varía la velocidad de un cuerpo de 1 kg de masa con el tiempo. Haz la gráfica de la fuerza que está actuando sobre el cuerpo en cada instante.
- 42.- Dos imanes de masas  $m_1$  y  $m_2$  ( $m_2 = 3 m_1$ ) se sitúan próximos el uno al otro. Calcula:
- La relación entre las fuerzas de atracción ejercidas sobre cada imán.
  - La relación entre las aceleraciones que adquiere cada uno.
- 43.- Pon dos ejemplos en los que se ponga de manifiesto que las fuerzas no actúan solas, sino que aparecen por parejas de acción-reacción.
- 44.- Del techo de un automóvil cuelga un péndulo. Indica la dirección que tendrá el hilo que lo sujeta en los siguientes casos:
- Cuando el automóvil inicia el movimiento.
  - Cuando se mueve con velocidad constante
  - Cuando está frenando.
- 45.- Un vehículo de 1500 kg de masa lleva una velocidad de 72 km/h en una pista horizontal. Frena y se detiene en 40 s. Calcula la fuerza de frenado constante que ha actuado sobre el vehículo.
- 46.- Sobre un cuerpo de 6 kg situado en una superficie horizontal perfectamente pulida, se ejerce una fuerza de 8 N durante 5 segundos. Calcula la velocidad del cuerpo y el espacio que recorre en ese tiempo.
- 47.- Un automóvil de 600 kg, que circula a 54 km/h, encuentra un obstáculo situado a 70 m delante de él. El conductor pisa el pedal del freno y consigue detener el vehículo justo ante el obstáculo. Halla la fuerza ejercida sobre el coche durante la frenada.



- 48.- Calcula la fuerza horizontal que hay que aplicar a un cuerpo de 20 kg de masa, inicialmente en reposo, para que se mueva horizontalmente 9 m en 5 s.
- 49.- Se aplica una fuerza de 30 N sobre un cuerpo inicialmente en reposo de 8 kg y éste se mueve con aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$  en una superficie horizontal.
- ¿Existe fuerza de rozamiento? ¿Cuánto vale?
  - Calcula el espacio recorrido por el cuerpo durante 5 segundos.
- 50.- Sobre un cuerpo de 2 kg que se desliza sobre una superficie sin rozamiento con una velocidad de 5 m/s se aplica una fuerza de 2 N en la misma dirección que la velocidad pero en sentido contrario. Calcula:
- La aceleración que adquiere el cuerpo.
  - La velocidad al cabo de 2 s.
- 51.- Un balón de 300 g se lanza verticalmente y hacia arriba con una velocidad inicial de 6 m/s.
- ¿Cuál sería la máxima altura alcanzada si no hubiera fricción del aire?
  - Calcula la máxima altura si la fuerza de rozamiento balón-aire fuera de  $0,25 \text{ N}$ .
- 52.- Un cuerpo de 200 g se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 20 m/s. Halla los siguientes apartados en dos casos diferentes: si no se considera rozamiento con el aire y si actúa una fuerza de rozamiento con el aire de  $0,2 \text{ N}$ .
- La altura máxima que alcanzará.
  - La velocidad con la que llega de nuevo al suelo.
  - El tiempo que tarda en llegar arriba, y el que tarda en volver a caer al suelo.
- 53.- Se ejerce una fuerza  $F$ , vertical y hacia arriba, sobre un cuerpo de 2 kg, próximo a la superficie terrestre. Dibuja todas las fuerzas aplicadas sobre el cuerpo y halla la aceleración definitiva si  $F$  es:
- 2 N.
  - 20 N.
  - 40 N.
- 54.- Un automóvil toma una curva a la derecha bruscamente y los pasajeros experimentan una fuerza que les empuja a la izquierda. ¿Existe alguna fuerza dentro del coche actuando sobre ellos? Razona la respuesta.
- 55.- Dada la siguiente gráfica  $v-t$  de un movimiento rectilíneo, explica:
- En qué tramos está actuando una fuerza resultante sobre el móvil y en cuáles la fuerza es cero.
  - En qué tramos el móvil está en equilibrio y en cuáles no.
  - En qué intervalos la fuerza y la velocidad tienen el mismo sentido y en cuáles tienen sentido contrario.



- 56.- Se lanza hacia arriba verticalmente desde el suelo una piedra de 320 g con una velocidad inicial de 30 m/s. Dibuja las gráficas  $s-t$ ,  $v-t$  y  $F-t$  correspondientes a su movimiento, siendo  $F$  la fuerza sobre la piedra.
- 57.- Justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- La Luna gira alrededor de la Tierra porque sobre ella actúa una fuerza de atracción centrípeta ejercida por la Tierra.
  - Sobre un cuerpo que describe una trayectoria circular constante no actúa ninguna fuerza.
  - Cuando hiela, los coches se salen de la carretera en las curvas porque la fuerza de rozamiento entre el suelo y los neumáticos es despreciable y el coche sigue con movimiento rectilíneo.
  - Un cuerpo que describe un movimiento curvilíneo con velocidad variable, está sometido a una fuerza centrípeta.

- 58.- Calcula el valor de la fuerza centrípeta necesaria para que una bicicleta de 20 kg de masa pueda dar vueltas a una pista circular de 20 de diámetro, con velocidad constante de 6 m/s.
- 59.- Una motocicleta de 80 kg da vueltas a una pista circular de 60 m de diámetro con una velocidad constante de 36 km/h. Calcula el valor de la fuerza centrípeta sobre el vehículo.
- 60.- Calcula la velocidad máxima a la que podrá tomar una curva de 20 m de radio un coche de 1.100 kg de masa, si la fuerza centrípeta es el rozamiento lateral de las ruedas con el suelo y vale 8.000 N.
- 61.- Un automóvil de 900 kg toma una curva circular no peraltada de 300 m de radio con una velocidad de 72 km/h. ¿Qué fuerza deben ejercer las ruedas sobre la carretera para que el automóvil no se salga de la curva?
- 62.- Al hacer girar un cuerpo atado a un hilo, éste ejerce una fuerza centrípeta sobre el cuerpo para que describa trayectorias circulares. ¿Por qué al romperse el hilo el cuerpo sale en dirección de la tangente?
- 63.- Un vehículo de 1.000 kg de masa toma una curva de 100 m de radio a 36 km/h.
- Calcula la fuerza centrípeta necesaria para tomar la curva.
  - Si el radio de la curva se reduce a la mitad y la fuerza centrípeta de rozamiento no varía, ¿a qué velocidad podría tomar la curva?
- 64.- La distancia entre la Tierra y la Luna es de 384.000 km, y el período de traslación de la Luna es de 27'3 días. Calcula la fuerza centrípeta que ejerce la Tierra sobre a Luna, sabiendo que la masa de Luna es de  $7'36 \cdot 10^{22}$  kg. ¿Qué dirección tiene?
- 65.- Si se aplica una fuerza  $F$  sobre un cuerpo de masa  $m_1$ , éste adquiere una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ . Si se aplica la misma fuerza  $F$  a otro cuerpo de masa  $m_2$ , éste adquiere una aceleración de  $6 \text{ m/s}^2$ . Se unen ambos cuerpos y se aplica al conjunto la fuerza  $F$ . ¿Con qué aceleración se moverá el conjunto?
- 66.- Calcula la masa que debemos añadir a un vagón de  $1'2 \text{ kg}$  para que se mueva con una aceleración de  $0'5 \text{ m/s}^2$  cuando tiramos de él con una fuerza de  $0'8 \text{ N}$ .
- 67.- Un automóvil de 1.000 kg de masa puede frenar y detenerse en 24 s cuando su velocidad es de 72 km/h. Calcula la fuerza de frenado y señala la dirección y sentido en que actúa.
- 68.- Un objeto de 5 kg está apoyado sobre un plano horizontal. Calcula la fuerza horizontal que debemos aplicar para que recorra una distancia de 5 m en 2 s. Dibuja las fuerzas que actúan sobre el objeto y calcula también la reacción del plano sobre el objeto.
- 69.- En la publicidad de un nuevo coche, cuya masa es de 1.296 kg, se afirma que partiendo del reposo es capaz de alcanzar los 100 km/h en 9 s. Halla la fuerza ejercida por el motor (despreciar los efectos del rozamiento).
- 70.- Sobre un cuerpo que está parado se aplica una fuerza constante durante 10 s. Transcurrido ese tiempo, y suponiendo que no hay rozamiento, ¿cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas? Justifica tu elección:
- Al no actuar sobre él ninguna fuerza, se parará rápidamente.
  - Seguirá moviéndose indefinidamente con la velocidad con que lo hacía al dejar de aplicarle la fuerza
  - Seguirá en movimiento, pero poco a poco se detendrá.
- 71.- Un cuerpo de masa  $m$  desliza por un plano inclinado de  $30^\circ$  con la horizontal. El cuerpo parte del reposo. Despreciando rozamientos, determina la aceleración con que baja.
- 72.- Prescindiendo del rozamiento, calcula la distancia que recorrerá hasta pararse un cuerpo lanzado en sentido ascendente con una velocidad inicial de 4 m/s desde la base de un plano inclinado  $30^\circ$ .
- 73.- ¿Qué fuerza hemos de ejercer sobre un cuerpo de 5 kg de masa para que ascienda por un plano inclinado  $30^\circ$  con velocidad constante? ¿Y si tiene una masa de 15 kg?

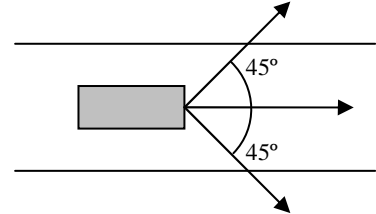
- 74.- Se tiene un plano inclinado  $60^\circ$  sobre la horizontal, sobre el que se sitúa un cuerpo. Halla la fuerza paralela al plano inclinado, necesaria para que el móvil suba con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$  (se supone que no hay rozamiento y que el cuerpo tiene una masa de  $100 \text{ kg}$ ).
- 75.- Si sobre un plano inclinado se colocara un cuerpo que no se moviera por causa del rozamiento, ¿se lograría que se deslizase añadiéndole algún otro cuerpo que aumentara su peso? ¿Por qué?
- 76.- Calcula la fuerza de rozamiento que actúa sobre un bloque de  $10 \text{ kg}$  que se mueve en contacto con un plano, con un coeficiente de rozamiento de  $0,15$ , en los casos dibujados. En todos los casos la fuerza aplicada es de  $100 \text{ N}$ .



- 77.- Al ejercer una fuerza de  $10 \text{ N}$  sobre un cuerpo de  $2 \text{ kg}$  de masa, que se encuentra apoyado sobre una superficie horizontal, adquiere una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . Determina el valor de la fuerza de rozamiento que se opone al movimiento.
- 78.- El motor de un coche de  $1.000 \text{ kg}$  de masa ejerce una fuerza de  $10.000 \text{ N}$  cuando éste se desplaza por una carretera horizontal. En esas condiciones el coche avanza con una velocidad constante de  $108 \text{ km/h}$ .
- ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento ejercida por el aire y la carretera?
  - Si se para el motor del coche, ¿cuánto tardará en detenerse en las condiciones anteriores?
- 79.- Sobre un ascensor de  $1.000 \text{ kg}$  actúa una fuerza vertical hacia arriba de  $1.200 \text{ kp}$ . ¿Cuánto ha tardado en recorrer  $25 \text{ m}$ ? ¿Cuál es entonces su velocidad? ¿con qué fuerza sería preciso tirar de él hacia arriba, para que se parara después de haber recorrido otros  $20 \text{ m}$ ?
- 80.- Si se quiere trasladar, arrastrándolo por un suelo horizontal, un armario de  $110 \text{ kg}$  y el coeficiente de rozamiento es  $0,3$ , ¿qué fuerza hay que hacer? ¿Y si hubiera que subirlo por un plano inclinado que formara un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal?
- 81.- Un ciclista que con su máquina pesa  $75 \text{ kg}$ , corre por un camino horizontal, adquiriendo en el primer minuto la velocidad de  $15 \text{ km/h}$ . Si el coeficiente de rozamiento es  $0,08$ , Calcula:
- La fuerza motriz desarrollada por el ciclista.
  - Si una vez conseguida esta velocidad sigue sobre camino horizontal sin dar a los pedales, ¿qué distancia recorrerá antes de pararse?
- 82.- En una máquina Atwood se disponen dos cargas  $m_1$  y  $m_2$  de  $5 \text{ kg}$  cada una. Sobre una de ellas se añaden  $200 \text{ g}$ . ¿Cuál será la aceleración que adquiere el sistema?
- 83.- Sobre una plataforma horizontal se tiene un cuerpo de  $100 \text{ kg}$ , unido a otro de  $300$ , que cuelga por medio de una cuerda, la cual se desliza por la garganta de una polea (despreciamos los rozamientos). Halla:
- La aceleración del sistema.
  - ¿Qué sobrecarga hay que añadir al cuerpo que se desliza para que la aceleración del sistema se reduzca a la mitad?
- 84.- Por la garganta de una polea pasa una cuerda de cuyos extremos penden masas de  $10$  y  $15 \text{ kg}$ . Suponiendo que no tiene masa la polea y que el rozamiento es despreciable, halla:
- La aceleración del sistema.
  - La tensión de la cuerda.
  - El tiempo necesario para que las masas se separen  $2 \text{ m}$ .
- 85.- Un cuerpo de  $500 \text{ kg}$  se desliza por un plano inclinado  $30^\circ$  sobre la horizontal. El coeficiente de rozamiento es  $0,2$ . Halla el tiempo que tarda en recorrer  $10 \text{ m}$  del plano inclinado.

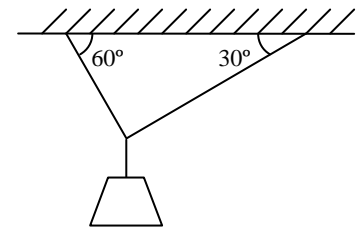
- 86.- Una grúa levanta un peso de 900 kg con una aceleración de  $40 \text{ cm/s}^2$  ¿Qué tensión soporta el cable?
- 87.- Por un suelo horizontal se lanza un cuerpo con velocidad de 6 m/s. Si recorre 6'1 m hasta pararse, ¿cuánto vale el coeficiente de rozamiento entre el suelo y el cuerpo?
- 88.- Dos masas de 5 kg y 3 kg cuelgan de los extremos de una cuerda que pasa por la garganta de un polea. Calcular la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda que une las dos masas.

- 89.- Una balsa de madera es remolcada a lo largo de un canal por dos caballos que mediante cuerdas tiran de ella, cada uno por una orilla. Suponiendo que los dos ejercen la misma fuerza y que el rozamiento de la balsa con el agua es de 70 N, calcula la fuerza con que deberá tirar cada uno.



- 90.- ¿Cuánto tiempo debe actuar una fuerza de 100 N sobre un cuerpo de 20 kg, inicialmente en reposo, para que alcance una velocidad de 72 km/h?
- 91.- ¿Puede un cuerpo describir un movimiento curvo sin que actúen sobre él fuerzas?
- 92.- Un cuerpo de 2 kg de masa asciende por un plano inclinado  $30^\circ$  con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . Calcula la fuerza que actúa sobre él.

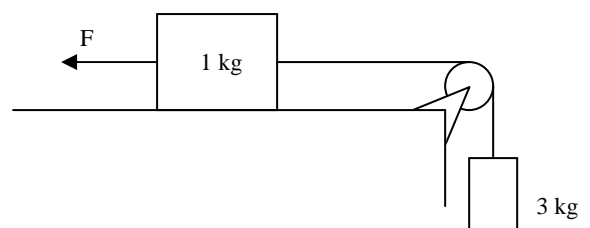
- 93.- Una lámpara de 10 N de peso cuelga de los cables representados en la figura. Calcula las tensiones a que se encuentran sometidos los mismos.



- 94.- Sobre un plano inclinado de  $30^\circ$  se coloca un bloque de madera de 200 g. Si el coeficiente de rozamiento es 0'3, ¿cuánto tiempo invierte el bloque en deslizarse 1 m por el plano?
- 95.- Sobre un plano inclinado se lanza hacia arriba un cuerpo con una velocidad de 80 m/s, llegando con 10 m/s cuando ha recorrido 500 m. Si la inclinación del plano es de  $30^\circ$ , calcula el coeficiente de rozamiento.
- 96.- ¿Cuál debe ser el coeficiente de rozamiento entre un niño y la superficie de un tobogán de  $30^\circ$  de inclinación, para que la aceleración de caída sea de  $0'24 \text{ m/s}^2$ ?

- 97.- Un hombre arrastra una caja por el suelo mediante una cuerda que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. ¿Con qué fuerza tendría que tirar el hombre si la caja, que pesa 500 kp, se mueve con velocidad constante y el coeficiente de rozamiento es de 0,4?

- 98.- En la figura, calcula el valor la fuerza si el cuerpo sube con velocidad constante ( $\mu = 0'1$ ).



- 99.- Un cuerpo es lanzado sobre una superficie horizontal rugosa con una velocidad inicial de 4 m/s. Sabiendo que se detiene después de recorrer 4 m, calcula el coeficiente de rozamiento entre la superficie y el cuerpo.
- 100.- Un cuerpo descansa en lo alto de un plano inclinado de  $30^\circ$ , ¿cuánto vale el coeficiente de rozamiento?
- 101.- Una grúa sube un contenedor de ladrillos cuya masa total es de 800 kg. Calcula la fuerza con la que tira el cable:
- Al arrancar, si la aceleración es de  $2 \text{ m/s}^2$ .
  - Si la velocidad es constante.
- 102.- Un vehículo de 800 kg se mueve en un tramo recto y horizontal de autovía a 72 km/h. Si por una avería deja de funcionar el motor y se detiene a los 100 m, calcula la fuerza de rozamiento.

- 103.-** En un lago helado se lanza un trozo de hielo de 500 g a una velocidad de 20 m/s. Si el rozamiento es el 4% de su peso, calcula:
- La aceleración del trozo de hielo.
  - El espacio recorrido hasta detenerse.
- 104.-** Ocho perros han tirado con una fuerza constante durante 10 s de un trineo cuya masa es de 120 kg, habiendo recorrido 45 m en una pista horizontal. Si no ha habido fuerza de rozamiento, determina:
- La aceleración del trineo.
  - La velocidad a los 10 s.
  - La fuerza de cada perro.
- 105.-** Una partícula de 300 g de masa gira a 60 rpm describiendo una circunferencia de 50 cm de radio. Calcula el valor de la fuerza centrípeta.
- 106.-** Dejamos caer un cuerpo de 500 g de masa por un plano inclinado de 45°. Si el coeficiente de rozamiento vale 0,2, calcula:
- La fuerza efectiva que le hace descender.
  - La aceleración con la que baja.
- 107.-** Un bloque 1.000 kg de masa se mueve sobre una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza, cuya dirección forma un ángulo de 30° con la horizontal y sentido hacia arriba. Si el coeficiente de rozamiento es 0,2, ¿cuál debe ser el valor de la fuerza para que el bloque se mueva con velocidad constante?
- 108.-** De una máquina Atwood cuelgan dos masas de 400 g y 250 g. Calcula la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda.