



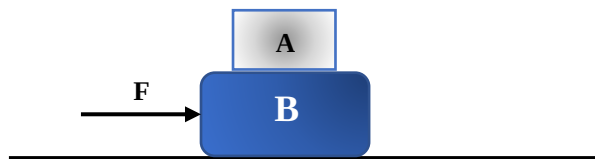
Apellido y nombres.....

D.N.I.....

Curso.....

Fecha.....

1. Dos bloques A y B, se encuentran, uno encima del otro y sobre una superficie horizontal, tal y como muestra la figura. Una fuerza F se aplica horizontalmente sobre el bloque B. No hay fricción entre B y el piso, pero existe rozamiento en la superficie de contacto entre ambos bloques; entonces: (Indique cuál o cuáles son las respuestas correctas justificando adecuadamente): a) Si actúa la fuerza de fricción

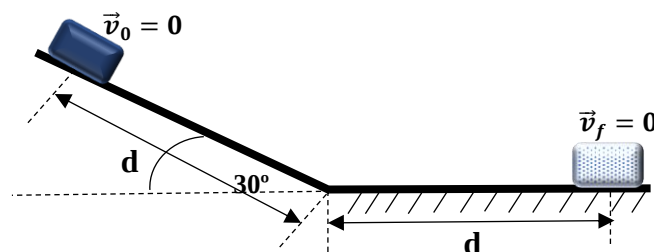


estática sobre A, entonces tiene sentido hacia la derecha, pero si actúa la fuerza cinética de fricción sobre A, tiene sentido hacia la izquierda. b) Si actúa la fuerza de fricción estática sobre A, entonces tiene sentido hacia la izquierda, pero si actúa la fuerza cinética de fricción sobre A, tiene sentido hacia la derecha. c) La fuerza de fricción (estática o cinética) sobre el cuerpo A apunta siempre hacia la derecha. d) La fuerza de fricción (estática o cinética) sobre el cuerpo A apunta siempre hacia la izquierda. e) La fuerza de fricción sobre el cuerpo A siempre es cero, ya que se mueven los dos cuerpos solidariamente. (2 p.)

2. Un cuerpo que se desplaza en la dirección $+x$ posee en ese instante una energía cinética K . Luego de un tiempo este cuerpo se desplaza hacia la dirección $-x$ al triple de la rapidez inicial, entonces ahora, su energía cinética es (Indique cuál o cuáles son las respuestas correctas, justifique adecuadamente): a) K . b) $3K$. c) $-3K$. d) $9K$. e) $-9K$. (2 p.)

3. Partiendo del reposo, un disco realiza 10 revoluciones hasta alcanzar una velocidad angular ω . Manteniendo la aceleración angular constante; ¿cuántas vueltas más debe dar para llegar a tener una velocidad angular 2ω ? (justifique): a) 10 vueltas. b) 20 vueltas. c) 30 vueltas. d) 40 vueltas. e) 50 vueltas. (1 p.)

4. Un cuerpo desliza desde el reposo por un plano inclinado 30° , y luego continúa su marcha por una superficie horizontal. No existe rozamiento entre el cuerpo y la superficie del plano inclinado, pero si lo hay en el tramo horizontal. Determine el valor del coeficiente cinético de fricción si se sabe que el cuerpo se detiene luego de recorrer en el plano inclinado la misma distancia que en el horizontal. (2 p.)



5. Una bala de masa $m_b = 20g$ se dispara horizontalmente contra un bloque de madera de masa $M = 1 kg$ que descansa en reposo sobre una superficie horizontal, atravesándolo y saliendo de él con una velocidad $v'_b = 250 m/s$, y el bloque desliza luego del impacto recorriendo 5 m hasta detenerse. Si el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el piso es $\mu_c = 0,25$, calcule el valor de la velocidad inicial de la bala. (2 p.)

6. Un volante cuya aceleración angular es de $2 rad/s^2$, gira un ángulo de 75 rad en 5 s. ¿Cuánto tiempo ha estado rotando antes del intervalo de 5 s, si partió del reposo y se movió con MCUV (1 p.)



Apellido y nombres.....

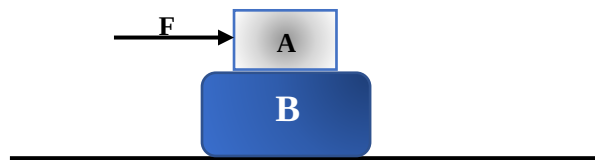
D.N.I.....

Curso.....

Fecha.....

(Tomar $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

1. Dos bloques A y B, se encuentran, uno encima del otro y sobre una superficie horizontal, tal y como muestra la figura. Una fuerza F se aplica horizontalmente sobre el bloque A. No hay fricción entre B y el piso, pero existe rozamiento en la superficie de contacto entre ambos bloques; entonces: (Indique cuál o cuáles son las respuestas correctas justificando adecuadamente):

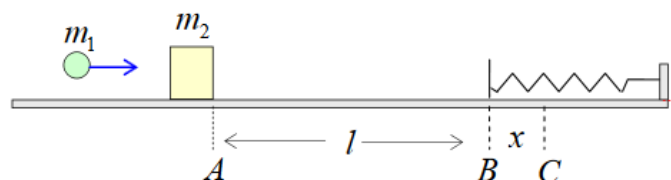
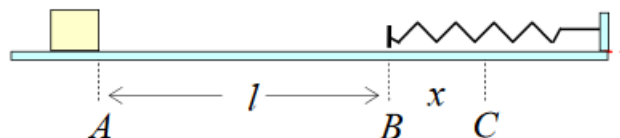


a) Si actúa la fuerza de fricción estática sobre A, entonces tiene sentido hacia la derecha, pero si actúa la fuerza cinética de fricción sobre A, tiene sentido hacia la izquierda. b) Si actúa la fuerza de fricción estática sobre A, entonces tiene sentido hacia la izquierda, pero si actúa la fuerza cinética de fricción sobre A, tiene sentido hacia la derecha. c) La fuerza de fricción (estática o cinética) sobre el cuerpo A apunta siempre hacia la derecha. d) La fuerza de fricción (estática o cinética) sobre el cuerpo A apunta siempre hacia la izquierda. e) La fuerza de fricción sobre el cuerpo A siempre es cero, ya que se mueven los dos cuerpos solidariamente. (2 p.)

2. Un bloque de masa m situado sobre una mesa horizontal sin fricción, comprime un resorte una distancia x y luego se lo libera, moviéndose con velocidad v cuando pierde contacto con el resorte. El mismo resorte se utiliza para impulsar otro bloque de masa $4m$, que sale despedido a una velocidad $3v$. ¿Qué distancia comparada con x , debió comprimirse esta vez el resorte? (2 p.)

3. Un chico decide cambiar las ruedas de su automóvil de 60 cm de diámetro, por otras de 65 cm de diámetro. Si el velocímetro del auto era exacto con las ruedas originales; ¿Qué corrección habrá que hacerle a lo que se lea en el mismo cuando se circula con las ruedas más grandes? Justifique. (1 p.)

4. Un cuerpo de masa $m = 1 \text{ kg}$ pasa por un punto A con una velocidad $v_A = 3 \text{ m/s}$ y al final del recorrido del tramo AB choca contra un resorte de constante $k = 100 \text{ N/m}$ que se encuentra estirado en su longitud natural. Existe rozamiento en toda la longitud del plano horizontal, siendo el coeficiente de fricción cinética de $\mu_c = 0,2$. La distancia que recorre el cuerpo hasta toparse con el resorte mide $AB = 1,8 \text{ m}$. Calcule: a) La máxima compresión a la que llega el resorte y b) La distancia que recorre el bloque en su regreso, hasta detenerse. (2 p.)



5. Un bloque de plastilina de masa $m_2 = 1,2 \text{ kg}$, se encuentra en reposo en el punto A a una distancia $l = 1,5 \text{ m}$ del extremo libre de un resorte. Una bolita de vidrio de masa $m_1 = 0,2 \text{ kg}$ que viaja horizontalmente a una velocidad $v_0 = 30 \text{ m/s}$, chocando contra la plastilina y quedando incrustada en la masa. Después del

choque, el conjunto bolita-plastilina desliza por un plano horizontal con roce ($\mu_c = 0,17$) hasta chocar contra un resorte de constante $k = 100 \text{ N/m}$ que se encuentra inicialmente indeformado. Calcule el valor de la máxima compresión a la que llega el resorte. (2 p.)

6. Acaba de finalizar la película en DVD y el disco se está deteniendo. La velocidad angular del disco en $t = 0$ es de $27,5 \text{ rad/s}$ y su aceleración angular constante es de $-10,0 \text{ rad/s}^2$. Una línea PQ de referencia está dispuesta Radialmente sobre el disco, y se encuentra sobre el eje x en $t = 0$. a) ¿Qué velocidad angular tiene el disco en $t = 0,300 \text{ s}$? b) ¿Cuál es el ángulo que forma la línea PQ con $+x$ en ese instante? (1 p.)



Apellido y nombres.....

D.N.I.....

Curso.....

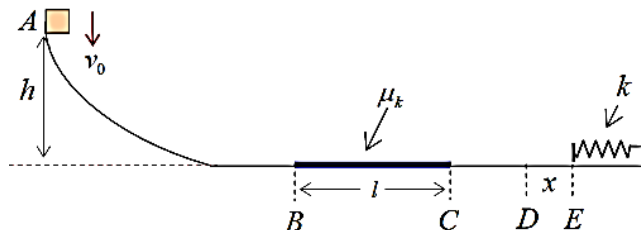
Fecha.....

1. Una caja de peso **P** es empujada por una fuerza **F** sobre un piso horizontal. Si el coeficiente de fricción estática es μ_e y **F** está dirigida formando un ángulo θ hacia abajo con la horizontal, demuestre que el mínimo valor que puede tomar **F** para que la caja se mueva está dado por: $F = \frac{\mu_e P \sec \theta}{1 - \mu_e \tan \theta}$ (2 p.)

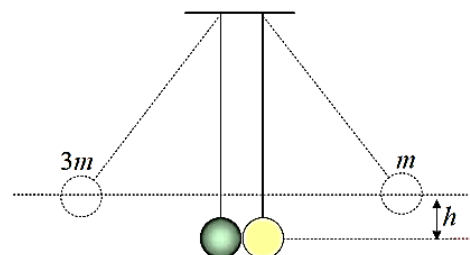
2. Un péndulo simple formado por un hilo inextensible y de masa despreciable de longitud **L** y una lenteja de masa **m**, se aparta de la posición de equilibrio hasta que la lenteja alcanza una altura $h = \frac{L}{4}$ con respecto a la posición inicial, y se suelta. Calcule la velocidad de la lenteja cuando pasa nuevamente por la posición de equilibrio. Desprecie los efectos de la fricción por el aire. (2 p.)

3. Una rueda de radio **R** y velocidad angular ω , rueda sin deslizar por una superficie plana y horizontal moviéndose en línea recta hacia el norte. La velocidad del punto de la periferia que está momentáneamente en contacto con la superficie, entonces es (justifique): a) $R\omega$ dirigida hacia el norte. b) $R\omega$ dirigida hacia el sur. c) Cero. d) Igual a la velocidad del centro de masa dirigida hacia el norte. e) Igual a la velocidad del centro de masa dirigida hacia el sur. (1 p.)

4. En un instante dado, un bloque de masa **m** = **10 kg** desliza sobre la superficie de un plano inclinado sin fricción. Cuando se encuentra en un punto **A**, a 3 m de altura por sobre el plano horizontal, viaja a una velocidad $v_A = 1,00 \text{ m/s}$. Desciende por el plano inclinado y atraviesa un sector horizontal **BC** de longitud **l** = **1 m** con fricción de coeficiente μ_c , para luego comprimir 0,3 m un resorte de constante $k = 5000 \text{ N/m}$, quedando momentáneamente en reposo en el punto **E** de máxima compresión, como muestra la figura. Encuentre el valor del coeficiente cinético de fricción entre el bloque y el piso. (2 p.)



5. Dos péndulos simples se encuentran en equilibrio, en contacto uno con el otro estando sus hilos verticales paralelos. Las esferas de cada uno de los péndulos tienen masas $m_1 = 3m$ y $m_2 = m$, respectivamente. Ambas masas se levantan hasta una altura **h** de su posición de equilibrio, como muestra la figura, se sueltan y chocan elásticamente. Calcule a qué altura, con relación a **h**, llega cada masa. (2 p.)



6. Se pide que diseñe una hélice de avión que gire a 2400 r.p.m. La rapidez de avance en el aire del avión debe ser de 75 m/s, y la rapidez en las puntas de las palas de la hélice debido a la rotación no debe exceder los 270 m/s. a) ¿Qué radio máximo pueden tener las palas de la hélice? b) ¿Cuál es la aceleración en la punta de cada pala? (1 p.)



Apellido y nombres.....

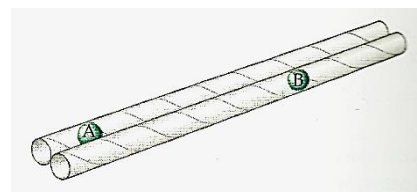
D.N.I.....

Curso.....

Fecha.....

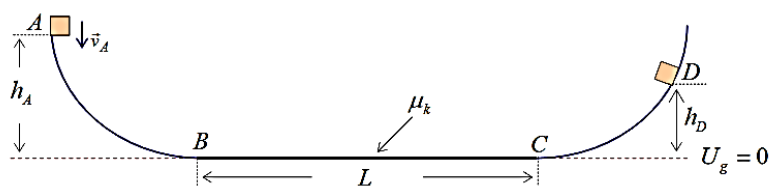
1. Usted y su amigo van a pasear en trineo. Para divertirse deciden medir el coeficiente de fricción cinética del trineo con la nieve. Para ello, desde la base de una pendiente de ángulo constante θ , dan un impulso al trineo hacia arriba y miden el tiempo que tarda el trineo en subir y en volver al pie de la cuesta. Resulta ser que el trineo tarda el doble en bajar de lo que tarda en subir hasta el punto más alto. Expresé el valor del coeficiente de fricción cinética en función del ángulo θ . (2 p.)

2. Un niño se ha construido un arma de juguete que consiste en dos sorbetes de igual longitud por donde puede lanzar pequeñas bolitas (ver figura). El niño sopla desde el extremo izquierdo de los sorbetes, con los mismos colocados en posición horizontal. ¿Cuál de las dos bolitas, ¿A o B, saldrá con mayor velocidad? Justifique adecuadamente. (2 p.)



3. Indique cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas, justificando adecuadamente: a) Todas las partes de una rueda que gira alrededor de un eje fijo deben tener la misma velocidad angular. b) Todas las partes de una rueda que gira alrededor de un eje fijo deben tener la misma aceleración angular. c) Todas las partes de una rueda que gira alrededor de un eje fijo deben tener la misma aceleración centrípeta. d) Todas las partes de una rueda que gira alrededor de un eje fijo deben tener la misma velocidad. e) La velocidad tangencial y la velocidad angular tienen las mismas dimensiones. (1 p.)

4. Un cuerpo desliza por la pista con extremos elevados que se muestra en el esquema. No existe fricción en las paredes laterales, pero en el piso horizontal, de longitud $L = 1,6 \text{ m}$ el coeficiente de fricción cinética vale $\mu_c = 0,2$. Si el cuerpo parte del punto A, que se encuentra a $h_A = 0,8 \text{ m}$ moviéndose con una velocidad $v_A = 1,3 \text{ m/s}$, calcule el valor de la altura h_D a la que trepa sobre la pared opuesta. (2 p.)



5. Un chico de 70 kg juega lanzando piedras cuando se encuentra parado sobre una superficie horizontal helada, cuando en un determinado momento arroja horizontalmente una roca de 3 kg , la que parte con una velocidad $v = 8 \text{ m/s}$. Si el valor del coeficiente de fricción entre el chico y la superficie de hielo es de $\mu_c = 0,02$; ¿qué distancia hacia atrás se desplaza el chico? (2 p.)

6. Para trabajar una pieza de hierro en un torno se requiere que la velocidad de la herramienta en la superficie de la misma sea de 60 cm/s . ¿A cuántas r.p.m. debe hacer rotar el torno a una pieza de 5 cm de diámetro? (1 p.)