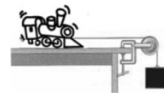


DINÁMICA

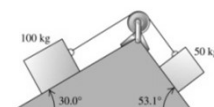
1- El abominable hombre de las nieves libera del reposo, una bola de hielo desde la parte alta de una colina de 3.0 m de longitud. Si al final del recorrido la bola tiene una rapidez de 5.0 m/s, ¿qué inclinación posee la colina? Considera que no existe fricción entre la bola y la superficie.

2- Un juguete, con masa 3.0 kg, se ata con una cuerda a un bloque de 2.0 kg que cuelga en la orilla de una mesa. La cuerda pasa por una polea sin fricción y una vez montado el sistema, éste se libera del reposo. Determina la rapidez del tren después de que se movió 20.0 cm así como la tensión de la cuerda. El coeficiente de fricción cinética entre el tren y la mesa es 0.55.

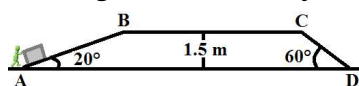


3- Un vaso con agua es lanzado por una barra horizontal con una rapidez inicial de 2.0 m/s pero, por efecto de fricción con la mesa, el vaso se detiene. Si el vaso con agua tiene una masa de 700 gramos y se desliza 0.5 m antes de detenerse. ¿Cuánto vale el coeficiente de fricción cinético?

4- Dos bloques conectados por una cuerda, que pasa por una polea sin fricción, descansan en planos sin fricción. ¿Qué aceleración tendrán los bloques y qué tensión hay en la cuerda?

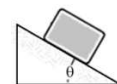


5- Un hombre empuja una caja, inicialmente en reposo y en el punto A, con una fuerza siempre constante y paralela con cualquier superficie. ¿Cuánto vale la rapidez de la caja en el punto B y D? Sabemos que la fuerza aplicada por el hombre ocasiona que la caja se mueva a rapidez constante en la región comprendida entre los puntos B y C, y que el coeficiente de fricción cinética entre la región AB es de 0.1, en la región BC es de 0.5 y en la región CD es 0.7.

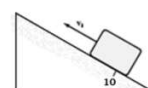


6- Un duende, $m = 5.0$ kg, tiene velocidad inicial $\vec{v}_0 = 4.0 \text{ m/s } \hat{i} + 3.0 \text{ m/s } \hat{j}$. Si su velocidad cambia a $\vec{v} = 2.0 \text{ m/s } \hat{i} - 4.0 \text{ m/s } \hat{j}$ en 2.0 s debido a la aplicación de una única fuerza constante, determina el vector fuerza que se aplica sobre el duende.

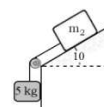
7- Un bloque se mantiene estático sobre un plano inclinado. Si el coeficiente de fricción estático entre el bloque y la superficie es 0.4, determina la inclinación del plano.



8- Un objeto de masa m lanzado hacia arriba sobre la superficie de un plano inclinado con una rapidez inicial de 2.5 m/s. Si el bloque recorre 1.2 m, se detiene y luego comienza su viaje de regreso. Determina la rapidez con la que el bloque regresa a su punto de lanzamiento. No desprecies los efectos de fricción.

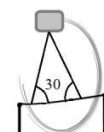


9- Usando el diagrama mostrado, determina el valor de m_2 para que el bloque de 5.0 kg descienda con rapidez constante. El coeficiente de fricción es 0.3.

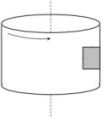


10- Un volador de Papantla se mueve describiendo la trayectoria de un péndulo cónico clásico. La longitud de su cuerda se mantiene fija e igual a 25.0m. La masa del volador de Papantla es 88.7 kg. Determina el periodo del movimiento circular cuando la tensión de la cuerda es tres veces mayor que la magnitud del peso del volador de Papantla. Considera que el volador se mueve con rapidez constante y a la misma altura.

11- Un bloque se ata a dos cuerdas de 2.0 m de longitud y éstas se atan a un poste horizontal como se muestra en la imagen. Si el bloque se hace girar con rapidez constante de 5.0 m/s alrededor del poste y en el punto más alto de su viaje, la tensión en cada cuerda es 10.0 N, determina la masa del bloque.



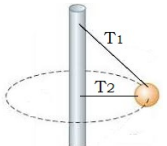
11- Una cabina cilíndrica gira en su eje con rapidez constante. En contacto con la pared interior de la cabina existe un cuerpo “adherido” a la pared interna de la cabina que no cambia de altura. Si el coeficiente de fricción entre la pared interna de la cabina y el cuerpo es 0.2 y el radio de la cabina es 2.0 m, ¿cuánto vale la rapidez angular?



12- Atás una cuerda de 30.0 cm a un bloque ($m_1 = 2.0$ kg) y a este bloque, lo atas con otra cuerda de 20.0 cm a un segundo bloque ($m_2 = 3.0$ kg). Si los dos bloques giran con la misma rapidez angular describiendo un círculo horizontal en una superficie que no presenta fricción, determina la rapidez de cada bloque y la tensión en la cuerda que une a los bloques si la tensión en la cuerda de 30.0 cm es 40.0 N.



13- Una bola de masa m se ata a dos cuerdas como se muestra en la imagen y se mueve de forma que describe un movimiento circular con rapidez constante de 5.0 m/s. La cuerda denominada T_1 hace un ángulo de 10.0 grados respecto a la vertical y la cuerda T_2 es perpendicular al poste vertical. Si la magnitud de la tensión T_2 es el doble de la magnitud de la tensión T_1 , ¿cuánto vale el radio del movimiento circular?



14- Tomas un gatito bebé por la cola y lo haces girar de forma que se describe una trayectoria circular vertical con radio de 30.0 cm. Si el movimiento circular es con rapidez constante y se sabe que en el nadir la magnitud de la tensión en la cola es 58.5 N pero en el cenit la magnitud de la tensión en la cola es 24.0 N, ¿en cuánto tiempo el gatito bebé dará 250 vueltas?

15- Empujas un bloque de 7.0 kg, que está inicialmente en reposo, por una rampa inclinada 25.0 grados sobre la horizontal. Por efecto de la fuerza aplicada que es siempre constante y paralela a la superficie, el bloque sube por el plano adquiriendo una rapidez de 5.0 m/s después de haber recorrido un metro de distancia. Si la rampa tiene un coeficiente de fricción de 0.12. Determina la magnitud de la fuerza aplicada.

Solución:

1) $\theta = 25.13$ grados

2) $|\vec{v}| = 0.524$ m/s, $|\vec{T}| = 18.25$ N

3) $\mu = 0.4$

4) $|\vec{a}| = 0.655$ m/s², $|\vec{T}| = 425.0$ N

5) $|\vec{v}_B| = 2.35$ m/s, $|\vec{v}_D| = 6.32$ m/s

6) $\vec{F} = 5.0$ N $\hat{i} - 17.5$ N $\hat{j}$

7) $\theta = 21.8$ grados

8) $|\vec{v}| = 1.38$ m/s

9) $m_2 = 41.05$ kg

10) $T = 5.8$ s

11) $m_2 = 0.66$ kg

12) $|\vec{\omega}| = 4.95$ rad/s

13) Radio es 1.15 m

14) Tiempo de 177.0 s

15) $|\vec{F}| = 124.0$ N