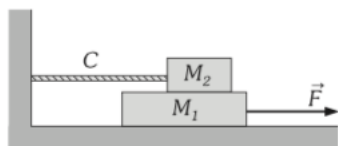




BOLETÍN REPASO EN DINÁMICA · PRIMERO DE BACHILLERATO

1. En el sistema representado en la figura el cable es de masa despreciable. El coeficiente de rozamiento entre M_1 y el plano es μ_1 y entre M_1 y M_2 es μ_2 . Considérense iguales los coeficientes estático y dinámico. 1) Determinar la fuerza mínima que aplicada a M_1 lo saca del equilibrio. 2) Si con una fuerza dada F producimos a M_1 una aceleración a , calcular ésta. 3) Calcular la tensión de la cuerda.



2. El coeficiente de fricción estático entre el suelo de un camión y una caja que descansa sobre el mismo es de $\mu_e = 0,3$. El camión lleva una rapidez de $80,5 \text{ km/h}$. ¿Cuál debe ser la distancia mínima de parada del camión para que la caja no deslice?

3. Un bloque desliza hacia abajo con rapidez constante sobre un plano de α grados de inclinación. Después se lanza hacia arriba sobre el mismo plano con una rapidez inicial V_0 . ¿Qué distancia recorrerá sobre el plano inclinado antes de detenerse? [SOL.: $d = \frac{V_0^2}{4g \sin \alpha}$]

4. ¿Qué fuerza constante hay que aplicar a un objeto de masa $m = 15 \text{ kg}$ situado inicialmente en reposo al comienzo de un plano inclinado de 37° para que alcance los 6 m de altura en un tiempo de 3 s ? No hay rozamiento.

5. Un tronco de un árbol, de masa $M = 50 \text{ kg}$, se desliza flotando en un río a $v = 10 \text{ ms}^{-1}$. Un cisne de masa $m = 10 \text{ kg}$ intenta aterrizar en el tronco mientras vuela a $v' = 10 \text{ ms}^{-1}$ en sentido contrario al de la corriente. Sin embargo, resbala a lo largo del tronco, saliendo por el otro extremo con una velocidad de $v_s = 4 \text{ ms}^{-1}$. Calcula la velocidad con que se moverá el tronco en el instante en que el cisne lo abandona. Considera despreciable el rozamiento del tronco con el agua. [SOL.: $8,8 \text{ ms}^{-1}$]

6. Sobre el tablero de una mesa situado a una altura $h = 110 \text{ cm}$, colocamos un cuerpo de masa $m = 2 \text{ kg}$. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la mesa es $\mu = 0,14$. Aplicamos una fuerza horizontal $F = 12 \text{ N}$ al cuerpo inicialmente en reposo, de modo que tras llegar al final de la mesa cae al suelo. Si la longitud del tablero de la mesa era $L = 1,5 \text{ m}$, calcular con qué velocidad cayó al suelo.

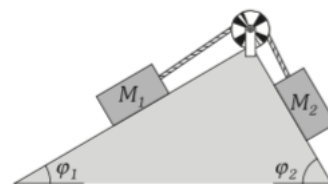
7. Calcular la fuerza que es necesario aplicar a un objeto de masa $m = 4 \text{ kg}$ para hacerlo subir por un plano inclinado de 40° con rapidez constante, si el coeficiente de

rozamiento es $\mu = 0,12$.

8. Un coche circula a $v = 25 \text{ ms}^{-1}$, cuando el conductor -a la vista de un obstáculo- frena bruscamente y se detiene tras recorrer una distancia $x = 50 \text{ m}$. Calcula el coeficiente de rozamiento que existe entre el portamaletas y una caja de masa $m = 5 \text{ kg}$ guardada en su interior, si la caja está a punto de deslizarse mientras frena, pero no lo hace. [Sol.: $\mu = 0,26$]

9. Un esquiador, al descender partiendo del reposo, por una pendiente de longitud $L = 213 \text{ m}$, con un desnivel $\alpha = 14^\circ$ emplea un tiempo $t = 61 \text{ s}$. Si cambia de esquís, el mismo esquiador invierte un tiempo $t' = 42 \text{ s}$. Determina el coeficiente de rozamiento entre la nieve y los esquís, en cada caso.

10. Los bloques $M_1 = 500 \text{ g}$ y $M_2 = 200 \text{ g}$ están inicialmente en reposo sobre los lados de planos inclinados, tal y como se ven en la figura. Calcular qué espacio recorre cada uno y la rapidez que adquieren en el instante $t = 1 \text{ s}$ tras dejarlos en libertad. Se sabe que NO existe rozamiento, y que $\varphi_1 = 30^\circ$; $\varphi_2 = 60^\circ$. ¿En qué proporción deberían estar las dos masas para que el conjunto quedara en equilibrio?



11. Un surfista de nieve de masa $m = 75 \text{ kg}$ tiene una velocidad inicial $v_0 = 5 \text{ ms}^{-1}$ en la parte superior de un plano inclinado $\alpha = 28^\circ$. Después de deslizarse hacia abajo 110 m sobre el plano inclinado ($\mu = 0,18$), el surfista alcanza una velocidad v . Seguidamente, el surfista se desliza sobre una superficie horizontal ($\mu' = 0,15$) y llega al reposo después de recorrer una distancia x . Calcular las aceleraciones de sus dos tramos de movimiento, así como la distancia x .

12. ¿Con qué rapidez máxima podrá tomar un vehículo una curva peraltada 12° y 210 m de radio para no derrapar? ($\mu = 0,26$)

13. Del techo de un ascensor hay colgado un resorte ($k = 710 \text{ Nm}^{-1}$) del que pende una masa de 6 kg . Calcula cuánto se estira/comprime el resorte en cada uno de los siguientes casos: a) el ascensor sube con una rapidez constante $v = 5 \text{ ms}^{-1}$; b) el ascensor desciende con aceleración constante $a = 0,58 \text{ ms}^{-2}$; c) el ascensor sube con la misma aceleración anterior.