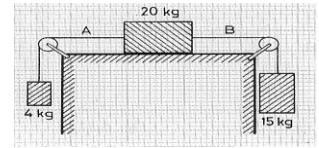


1. Se aplica una fuerza constante de 25 N a un cuerpo de 5 Kg, inicialmente en reposo. ¿Qué velocidad alcanzará y qué espacio habrá recorrido al cabo de 10 segundos?
Solución: $v = 50 \text{ m/s}$; $S = 250 \text{ m}$.
2. ¿Qué fuerza han de ejercer los frenos de un coche de masa 600 Kg, que marcha con una velocidad de 54 Km/h, para detenerlo en 30 m?
Solución: $F = - 2 \text{ 250 N}$.
3. Con una fuerza de 200N se eleva un cuerpo 20 m en 20 segundos. Calcúlese el peso de dicho cuerpo.
Solución: $P = 198 \text{ N}$.
4. En los extremos de una cuerda que pasa por una polea sin rozamiento se colocan dos cuerpos de 8 y 12 Kg, respectivamente.
 - a) Dibujar un diagrama de las fuerzas que actúan.
 - b) Calcular la aceleración del sistema dejado en libertad.
 - c) ¿Qué tensión soporta la cuerda?
 - d) Calcular el tiempo que tardarán ambos cuerpos en desnivelarse 6 m, suponiendo que en el instante inicial estaban a la misma altura. *Solución: b) $a = 1,96 \text{ m/s}^2$; c) $T = 94,1 \text{ N}$; d) $t = 1,75 \text{ s}$.*
5. Atados a los dos extremos de una cuerda, de masa despreciable, que pasa por una polea pequeña sin rozamiento, cuya masa también se puede despreciar, cuelgan dos bloques idénticos, de 10 Kg de masa cada uno. Si queremos que uno de los dos bloques recorra en sentido descendente una distancia de 2,40 m en 2 segundos, partiendo del reposo, ¿qué sobrecarga, expresada en Kg, se le habrá de añadir?
Solución: $m = 2,79 \text{ Kg}$.
6. Dos pesas, una de 7 Kg y otra de 8 Kg, suspendidas verticalmente, están unidas por una cuerda ligera e inextensible que pasa por una polea fija cuya garganta es perfectamente lisa. Si se deja la polea en libertad, y suponiendo que inicialmente las pesas estaban a la misma altura, ¿a qué distancia vertical se encontrarán una de otra al cabo de 3 segundos? ¿Cuál será la tensión de la cuerda?
Solución: $d = 5,88 \text{ m}$; $T = 73,2 \text{ N}$.
7. Sobre una superficie horizontal sin rozamiento tenemos dos bloques, A y B, de 2 Kg de masa cada uno, unidos por una cuerda. Si se tira del bloque A con una fuerza de 10 N, calcular la tensión de la cuerda de unión en cada uno de sus extremos:
 - a) Si su masa es despreciable.
 - b) Si tiene una masa de 200 g. *Solución: a) $T_A = 5 \text{ N}$, $T_B = 5 \text{ N}$; b) $T_A = 5,24 \text{ N}$, $T_B = 4,76 \text{ N}$.*
8. Sobre la superficie completamente lisa de un cono de revolución, que gira alrededor de su eje vertical OO' con una velocidad angular de 15 r.p.m. está situado un cuerpo A, de 2 Kg de masa, sujeto al vértice del cono por un hilo inextensible y sin masa, de 4 m de longitud. Calcular:
 - a) La velocidad lineal del cuerpo A tomando como sistema de referencia la Tierra.
 - b) La reacción de la superficie del cono sobre el cuerpo.
 - c) La tensión del hilo.
 - d) La velocidad angular a que debe girar el cono para anular su fuerza de reacción sobre el cuerpo. *Solución: a) $v = \pi \text{ m/s}$; b) $N = 1,25 \text{ N}$; c) $T = 21,9 \text{ N}$; d) $\omega = 1,68 \text{ rad/s}$.*
9. Un ciclista corre sobre una pista circular peraltada 30° respecto a la horizontal, describiendo su centro de gravedad una circunferencia de 65 m de radio. Calcular la velocidad angular que debe llevar el ciclista si desea mantener el plano de la bicicleta completamente perpendicular respecto al suelo de la pista, sin que vuelque.
Solución: $\omega = 0,295 \text{ rad/s}$.
10. Una partícula puntual de masa m, sujeta al extremo de una cuerda de longitud L, gira describiendo circunferencias horizontales de radio R, siendo v su velocidad. Al mismo tiempo, el hilo describe la superficie de un cono (péndulo cónico). Determinar el ángulo φ que forma la cuerda con la vertical, así como la tensión que experimenta.
Solución: $\tan \varphi = v^2 / Rg$; $T = (v^4 / R^2 + g^2)^{1/2}$.

11. Una plataforma circular, colocada horizontalmente, gira con una frecuencia de dos vueltas por segundo alrededor de un eje vertical que pasa por su centro. Sobre ella colocamos un objeto de madera, tal que el coeficiente estático de rozamiento entre el cuerpo y la plataforma es 0,4. Hallar la distancia máxima al eje de giro a la que debemos colocar el cuerpo para que éste gire con la plataforma sin ser lanzado al exterior. *Solución: $r = 2,5 \text{ cm}$.*

12. Sabiendo que en el sistema de la figura el coeficiente dinámico de rozamiento entre el bloque y la superficie es 0,25, calcular:

- a) La aceleración del movimiento.
b) La tensión de cada cuerda.



Solución: a) $a = 1,51 \text{ m/s}^2$; b) $T_A = 45 \text{ N}$, $T_B = 125 \text{ N}$.

13. Sobre un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal, se encuentra un cuerpo de 30 Kg de masa, unido por una cuerda, que pasa por una pequeña polea sin rozamiento, a un segundo bloque de 25 Kg de masa, que cuelga verticalmente. Calcular la aceleración con que se mueve el sistema y la tensión de la cuerda:

- a) Si no existe rozamiento.
b) Si el coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y el plano es 0,2.

Nota: Tómesese $g = 10 \text{ m/s}^2$

Solución: a) $a = 1,8 \text{ m/s}^2$, $T = 205 \text{ N}$; b) $a = 0,87 \text{ m/s}^2$, $T = 228 \text{ N}$.

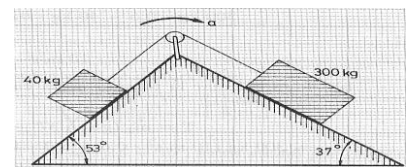
14. Tenemos un bloque de 10 Kg de masa que se puede mover con velocidad constante sobre una superficie horizontal bajo la acción de una fuerza, también horizontal, de 19,6 N. Si inclinamos dicha superficie de manera que forme un ángulo de 45° sobre la horizontal, ¿qué fuerza paralela al plano necesitamos aplicar para que el bloque deslice hacia arriba con una aceleración de 2 m/s^2 ?

Solución: $F = 103 \text{ N}$.

15. Dos bloques de 300 Kg y 40 Kg descansan sobre dos planos inclinados, tal como se indica en la figura. Están unidos por una cuerda de masa despreciable que pasa por una polea sin rozamiento. Calcular:

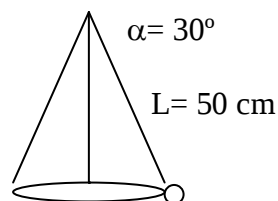
- a) La aceleración con que se mueve el sistema.
b) La tensión de la cuerda.
c) El coeficiente de rozamiento entre los bloques y el plano es 0,3.

Datos: $g = 10 \text{ m/s}^2$



Solución: a) $a = 2 \text{ m/s}^2$; b) $T = 480 \text{ N}$.

16. Se ata una bola al extremo de una cuerda de 50 cm de longitud y se hace girar en el aire con una velocidad de módulo constante. Si la cuerda forma un ángulo $\alpha = 30^\circ$ con la vertical, calcula el módulo de la velocidad de la bola y el tiempo que tarda en dar una vuelta completa.



17. Calcular la velocidad lineal y angular de la luna, en su órbita alrededor de la tierra, expresando la velocidad angular en rad/s y en vueltas/día. (Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{Kg}^2$; $M_t = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $R(\text{tierra-luna}) = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$).

Sol: $1019,17 \text{ m/s}$; $2,654 \cdot 10^{-6} \text{ rad/s}$; $0,0365 \text{ vueltas/día}$