

Tema 2. Cinemática y Dinámica (hoja 2)

Dinámica (Leyes de Newton)

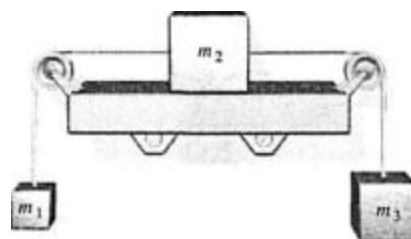
1 Una fuerza horizontal de 100 N actúa sobre un bloque de 12 kg haciéndole subir por un plano inclinado sin rozamiento, que forma un ángulo de 25° con la horizontal. (a) ¿Cuál es la fuerza normal que el plano inclinado ejerce sobre el bloque? (b) ¿Cuál es la aceleración del bloque?

Sol.: (a) $F_N=149 \text{ N}$ (b) $a=3.41 \text{ m/s}^2$

2 Un hombre que sostiene un peso de 10 kg mediante una cuerda capaz de resistir 150 N sube en un ascensor. Cuando el ascensor arranca, la cuerda se rompe. ¿Cuál fue la aceleración mínima del ascensor?

Sol.: $a_y=5.19 \text{ m/s}^2$

3 Un bloque de masa $m_2 = 3,5 \text{ kg}$ descansa sobre un estante horizontal sin rozamiento y está conectado mediante cuerdas a dos bloques de masas $m_1 = 1,5 \text{ kg}$ y $m_3 = 2,5 \text{ kg}$, que cuelgan libremente, como se muestra en la figura. Las poleas carecen de rozamiento y su masa es despreciable. El sistema se mantiene inicialmente en reposo. Cuando se deja en libertad, determinar, (a) la aceleración de cada uno de los bloques, y (b) la tensión de cada cuerda.



Sol.: (a) $a=1.31 \text{ m/s}^2$ (b) $T_1=16.7 \text{ N}$, $T_2=21.3 \text{ N}$

4 Un bloque de 20 N descansa sobre una superficie horizontal. Los coeficientes de rozamiento estático y cinético entre la superficie y el bloque son respectivamente $\mu_e = 0,8$ y $\mu_c = 0,6$. Una cuerda horizontal está atada al bloque con una tensión constante T. ¿Cuál es la fuerza de rozamiento que actúa sobre el bloque si (a) $T=15 \text{ N}$ ó (b) $T=20 \text{ N}$?

Sol.: (a) $F_R=15 \text{ N}$ (b) $F_R=12 \text{ N}$

5 En un día de nieve y con la temperatura próxima al punto de congelación el coeficiente de rozamiento estático entre los neumáticos y una carretera con hielo es de 0,08. ¿Cuál es la máxima inclinación que un vehículo con tracción a las cuatro ruedas puede vencer ascendiendo a velocidad constante?

Sol.: $\theta=4.57^\circ$

6 Un coche de tracción trasera soporta un 40% de su peso sobre sus dos ruedas de tracción y posee un coeficiente de rozamiento estático de 0,7 con una carretera horizontal. (a) ¿Cuál es la aceleración máxima del vehículo? (b) ¿Cuál es el tiempo más corto posible para que este coche alcance una velocidad de 100 km/h? (Suponer que la potencia del motor es ilimitada.)

Sol.: (a) $a=2.75 \text{ m/s}^2$ (b) $t_1=10.1 \text{ s}$

7 Una moneda de 100 g se coloca sobre una plataforma giratoria horizontal que gira a razón de una revolución por segundo. La moneda está situada a 10 cm del eje de rotación de la plataforma. (a) ¿Qué fuerza de rozamiento actúa sobre la moneda? (b) La moneda desliza y sale despedida de la plataforma cuando se coloca a una distancia radial superior a 16 cm del eje de rotación. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento estático?

Sol.: (a) $F_R=0.395 \text{ N}$ (b) $\mu_e=0.644$

8 Un coche de 750 kg toma una curva de radio 160 m a 90 km/h. ¿Cuál debe ser el ángulo de peralte de la curva para que la única fuerza entre el pavimento y los neumáticos esté en la dirección normal?

Sol.: $\theta=21.7^\circ$