

## DINÁMICA, TRABAJO Y ENERGÍA

1. Sobre un cuerpo actúan dos fuerzas,  $F_1 = 5 \text{ N}$  y  $F_2 = 12 \text{ N}$ , formando un ángulo de  $90^\circ$ . ¿Qué fuerza debe aplicarse al cuerpo para que permanezca en reposo?  
Sol.: 13 N formando un ángulo de  $112,6^\circ$  con  $F_1$
2. Un espejo está sujeto por dos cuerdas de igual longitud que forman un ángulo de  $50^\circ$  con la horizontal. Si el peso del espejo es de 120 N determinar el valor de las tensiones que deben soportar las cuerdas  
Sol.: 78,3 N
3. Una persona de 64 kg de masa está sobre una báscula en el interior de un ascensor. Indica lo que marcará la báscula cuando el ascensor ascienda con una aceleración de  $3,5 \text{ m/s}^2$   
Sol.: 86,4 kp = 851,2 N
4. Una pelota de 300 g llega perpendicularmente a la pared de un frontón con una velocidad de 15 m/s y sale rebotada en la misma dirección a 10 m/s. Si la fuerza ejercida por la pared sobre la pelota es de 150 N, calcula el tiempo de contacto entre la pelota y la pared.  
Sol.: 0,05 s
5. Un jugador de tenis golpea una pelota de 125 g de masa que llega con una velocidad de 12 m/s, y la devuelve en la misma dirección y sentido contrario a 20 m/s. Si la fuerza aplicada por el jugador es de 400 N, calcula cuál fue el tiempo de contacto entre la raqueta y la pelota  
Sol.: 0,01 s
6. Calcula la velocidad de retroceso de un arma de fuego de 1,2 kg de masa que dispara un proyectil de 24 g a una velocidad de 500 m/s  
Sol.: 10 m/s
7. Dos patinadores de 62 kg y 70 kg chocan frontalmente con velocidades de 26 m/s y 12 m/s, respectivamente. Si quedan abrazados después del choque, determina su velocidad final  
Sol.: 5,8 m/s
8. Una bola de 225 g choca a 10 m/s con otra bola de 175 g que está en reposo. Calcula la velocidad final de la primera bola si la segunda sale con una velocidad de 9 m/s en la dirección y sentido iniciales de la primera.  
Sol.: 3 m/s
9. De los extremos de la cuerda que pasa por una polea cuelgan dos cuerpos de 30 kg y 12 kg. Calcula:  
a) la aceleración del sistema; b) la tensión de la cuerda  
Sol.: a)  $4,2 \text{ m/s}^2$ ; b) 168 N
10. De un helicóptero que asciende verticalmente con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$  cuelga un paquete de ayuda humanitaria de 100 kg. ¿Qué fuerza soporta la cuerda que lo mantiene en el aire?  
Sol.: 1480 N
11. Un cuerpo de 2 kg que puede deslizarse sin rozamiento sobre un plano horizontal está atado al extremo de un hilo que pasa por la garganta de una pequeña polea fija. Del otro extremo del hilo cuelga un cuerpo de 3 kg de masa.  
a) ¿Qué fuerza horizontal debe aplicarse al primer cuerpo para que el segundo suba con una aceleración de  $0,65 \text{ m/s}^2$   
b) Si colocaras un dinamómetro entre las dos masas, ¿qué marcaría?  
Sol.: a) 32,60 N; b) 31,35 N

- 12.** Un cuerpo de 1 kg de masa puede deslizarse por un plano horizontal atado al extremo de un hilo que pasa por una polea. Del otro extremo del hilo cuelga otro cuerpo de la misma masa, que se encuentra a 1 m de altura sobre el suelo. El coeficiente de rozamiento entre el primer cuerpo y el plano es 0,1. ¿Con qué velocidad llega al suelo el cuerpo que cuelga?  
Sol.: 2,97 m/s
- 13.** Se aplica una fuerza de 50 N, que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal, a un cuerpo de 8 kg de masa. Calcula la aceleración del cuerpo cuando éste se mueve por un plano horizontal y el coeficiente cinético de rozamiento es de 0,1  
Sol.:  $2,7 \text{ m/s}^2$
- 14.** Un bloque de 5 kg de masa se empuja contra una pared vertical mediante una fuerza horizontal F. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la pared es 0,69. ¿Cuál es el mínimo valor de la fuerza F que evita que el bloque deslice por la pared hacia abajo?  
Sol.: 71 N
- 15.** Calcula el trabajo realizado por una persona que arrastra una caja por un suelo horizontal a lo largo de 7 m, con una fuerza constante de 175 N, si a) la fuerza se aplica en la misma dirección y sentido del desplazamiento b) la fuerza forma un ángulo de  $25^\circ$  con la horizontal  
Sol.: a) 1225 J; b) 110,2 J
- 16.** Una bola de 35 g se incrusta en el tronco de un árbol a una velocidad de 200 m/s y penetra 10 cm en la madera. ¿Cuál es la fuerza media que opone el tronco al movimiento de la bala?  
Sol.: 5000 N
- 17.** En la cima de una montaña rusa un coche y sus ocupantes, cuya masa total es de 1000 kg, llevan una velocidad de 5 m/s. Deslizan y al llegar a la cima siguiente el conjunto posee una energía cinética de 208 500 J. Si la segunda cima está a 20 m de altura, ¿a qué altura se encuentra la primera?  
Sol.: 40 m
- 18.** Se deja caer un cuerpo de 5 kg por un plano inclinado  $45^\circ$ , desde una altura de 50 m. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es de 0,05. Calcula:  
c) La energía perdida a causa del rozamiento  
d) La velocidad del cuerpo al llegar al final del plano  
Sol.: a) 122,5 J; b) 30,5 m/s
- 19.** Por un plano inclinado  $30^\circ$  se lanza un bloque de 5 kg en sentido ascendente, con velocidad de 20 m/s. Calcular la altura máxima alcanzada por el bloque en los dos casos siguientes:  
a) Despreciando el rozamiento entre el bloque y el plano  
b) Suponiendo un coeficiente de rozamiento de 0,2  
Sol.: a) 20,4 m; b) 15,2 m
- 20.** Suponiendo que el mismo bloque se lanza en sentido descendente, con igual velocidad inicial, recorriendo en su descenso 20 m. Calcular la velocidad final del bloque, sin rozamiento y con el rozamiento indicado  
Sol: 24,4 m/s; 23,0 m/s
- 21.** En un tramo de las Cataratas del Niágara cae agua a razón de  $1,2 \cdot 10^6 \text{ l/s}$  desde una altura de 50 m. ¿Cuántas bombillas de 100 w podrían encenderse con esa potencia?  
Sol.:  $5,88 \cdot 10^6$