

TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA.

EJERCICIOS Energía cinética.

1. Una pelota de béisbol de 0'15 kg de masa se lanza a $30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. (a)¿Cuál es su energía cinética? (b)Si es lanzada por un hombre que ejerce sobre ella una fuerza constante en una distancia de 1'5 m, ¿qué fuerza ejerce el hombre?. $E_c = 6.75\text{J}, F = 45\text{N}$
2. Una pelota de béisbol se lanza desde el centro del campo hasta la segunda base y su velocidad disminuye desde $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ hasta $15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Si su masa es de 0'15 kg, ¿cuánta energía ha perdido debido a la resistencia del aire? (Suponer que la altura final es la misma que la altura inicial). $E = 13.31\text{J}$
3. Una pelota de masa 0'2 kg cae verticalmente una distancia de 10 m. (a)¿Cuánto trabajo realiza la fuerza de la gravedad sobre la pelota? (b)Si inicialmente se hallaba en reposo ¿cuál es su velocidad tras caer 10 m?. $W = 19.62\text{J}, v = 14\text{m} / \text{s}$
4. Un palo de golf golpea una pelota en reposo sobre el césped. Ambos permanecen en contacto una distancia de 2 cm . Si la pelota adquiere una velocidad de $60 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, y si su masa es 0'047 kg, ¿cuál es la fuerza media ejercida por el palo?. $F_m = 4230\text{N}$

Energía potencial y fuerzas conservativas

5. Un nadador salta desde la palanca a la piscina, nada hasta el borde y se encarama de nuevo a la palanca. Identificar y analizar los tipos de fuerzas presentes y el trabajo que realizan.
6. Un niño alcanza con un columpio una altura máxima de 2 m sobre la posición más baja de su recorrido. ¿Cuál es la velocidad del columpio en el punto más bajo? (Despreciar la fuerza de rozamiento). $v = 6.26\text{m} / \text{s}$
7. Una pelota de béisbol lanzada verticalmente hacia arriba alcanza una altura de 50 m. ¿Cuál era su velocidad inicial? (Despreciar la resistencia del aire). $v = 31.3\text{m} / \text{s}$

Fuerzas disipativas

8. Un disco de hockey se desliza sobre el hielo con una velocidad inicial de $4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. El coeficiente de rozamiento cinético vale 0'1. ¿Qué distancia recorrerá el disco hasta detenerse?. $d = 8.15 \text{ m}$

9. En algunos parques de atracciones se puede descender por una rampa como la que se muestra en la fig.6.20 (pág.149). (a)¿Cuál es la velocidad en la base de la rampa? (Suponer que la rampa no presenta rozamiento.) (b)¿Qué distancia l se necesita para detenerse si el coeficiente de rozamiento en la base vale 0'5?. $v = 24.26 \text{ m/s}, d = 60 \text{ m}$

10. Un trineo se desliza 100 m por una colina cuya falda forma un ángulo de 30° con la horizontal. El trineo llega a la base de la pendiente con una velocidad de $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. ¿Qué fracción de la energía se ha perdido por rozamiento?. $\Delta E / E = 0.592$

Potencia

11. Dos equipos de estudiantes tiran de una cuerda en un juego. El equipo A está ganando, ya que la cuerda se mueve en su dirección a una velocidad constante de $0'01 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. La tensión en la cuerda vale 4000 N. ¿Qué potencia desarrolla el equipo A? $P = 40 \text{ w}$

12. Una chica de 40 kg de masa trepa por una cuerda hasta 8 m de altura con velocidad constante en 15 s. ¿Qué potencia desarrolla durante la ascensión? $P = 209 \text{ w}$

13. La masa total de un hombre y una bicicleta es 100 kg, y avanzan con una velocidad constante de $8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ cuesta arriba por una pendiente que forma un ángulo de 4° con la horizontal. ¿Qué potencia debe desarrollar el ciclista contra las fuerzas gravitatorias?

14. Un ciclista debe desarrollar una potencia de 100 W contra las fuerzas disipativas para correr a una velocidad constante de $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ en terreno llano. (a) Si las fuerzas disipativas fueran independientes de la velocidad, ¿qué potencia debería desarrollar a una velocidad constante de $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$? (b) La parte de fuerzas disipativas debida a la resistencia del aire aumenta de hecho rápidamente con la velocidad. Si suponemos que las fuerzas disipativas son