



1. Calcula la altura a la que debe encontrarse una persona de 60 kg para que su energía potencial sea la misma que la de un ratón, de 100 g, situado a 75 m del suelo.

Sol: $h = 0,125 \text{ m}$

2. Un cajón es desplazado al aplicar una fuerza de 200 N, que forma un ángulo de 60° con la horizontal. Si la fuerza de rozamiento es de 15 N, dibuja todas las fuerzas que actúan sobre el sistema y calcula el trabajo efectuado por cada fuerza del sistema si el cuerpo se desplaza 30 m hacia la derecha sobre el plano.

Sol: $W_{FN} = W_P = 0 \text{ J}$; $W_F = 3\,000 \text{ J}$; $W_{FR} = -450 \text{ J}$

3. Calcula el trabajo que hay que realizar para arrastrar, a lo largo de 55 m de un suelo horizontal, un cuerpo de 30 kg a velocidad constante, sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el suelo es 0,3.

Sol: $W = 4\,851 \text{ J}$

4. Calcula la aceleración que adquiere un objeto de 5 kg si el trabajo que hay que realizar para arrastrarlo 12 m por el suelo es de 1 000 J y la superficie tiene un coeficiente de rozamiento de 0,25.

Sol: $a = 14,2 \text{ m/s}^2$

5. Un bloque de 25 kg inicialmente en reposo sobre un plano inclinado 60° asciende 1,5 m bajo la acción de una fuerza constante de 500 N, paralela al plano. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano vale 0,2, calcula:

- El trabajo realizado por la fuerza de 500 N
- El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento
- El trabajo realizado por la fuerza peso
- El trabajo realizado por la fuerza normal
- El trabajo total y la velocidad al final del recorrido

Sol: (a) $W_F = 750 \text{ J}$; (b) $W_{FR} = -36,75 \text{ J}$; (c) $W_P = -318,26 \text{ J}$; (d) $W_{FN} = 0 \text{ J}$; (e) $W_T = 394,99 \text{ J}$; $v = 5,6 \text{ m/s}$

6. Un camión de 2 500 kg de masa circula a 64,8 km/h por una carretera horizontal. Frena y se detiene en 35 m. ¿Cuál es la variación de energía cinética experimentada por el camión y el trabajo realizado por la fuerza de los frenos?

Sol: (a) $\Delta E_C = -405\,000 \text{ J}$; (b) $W = -405\,000 \text{ J}$

7. Un reno arrastra una carga mediante una fuerza de 2 600 N, que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Calcula:

- El trabajo realizado por el reno si la carga ha sido desplazada 45 m
- La potencia del mismo si el recorrido se ha efectuado en 2,5 minutos

Sol: (a) $W = 101\,325 \text{ J}$; (b) $\mathcal{P} = 675,5 \text{ W}$



8. Dos pesas de 5 y 7 kg penden de los extremos de una cuerda que pasa por la garganta de una polea de masa despreciable. Si inicialmente las dos pesas se encuentran en reposo y a la misma altura, calcula, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica, la velocidad del sistema cuando, una vez dejado en libertad, las pesas estén separadas una distancia vertical de 1,6 m.

Sol: $v = 1,61 \text{ m/s}$

9. Se lanza una pelota hacia arriba, alcanzando los 7 m de altura. Calcula:

- A qué altura sobre el suelo se igualan sus energías cinética y potencial
- La velocidad en ese punto
- La velocidad con la que se ha lanzado la pelota

Sol: (a) $h = 3,5 \text{ m}$; (b) $v = 8,28 \text{ m/s}$; (c) $v_0 = 11,71 \text{ m/s}$

10. Una masa de 350 g, inicialmente en reposo, desciende por un plano inclinado, sin rozamiento, que forma un ángulo de 45° con la horizontal. Calcula:

- La energía cinética cuando ha descendido 12 m
- La energía cinética, suponiendo que hay un coeficiente de fricción de 0,25

Sol: (a) $E_C = 29,1 \text{ J}$; (b) $E'_C = 21,9 \text{ J}$

11. Un objeto de masa 2 kg cae al vacío desde una altura h . Calcula la variación de energía mecánica entre dos puntos situados a 15 y 10 m de altura.

- Si no hay rozamiento
- Si hay un rozamiento que produce un trabajo de 3 J

Sol: (a) $\Delta E = 0 \text{ J}$; (b) $\Delta E' = -3 \text{ J}$

12. Se deja un bloque de hielo en una rampa helada de 30° de inclinación y 20 m de longitud. Calcula el tiempo que tarda en descender esa longitud:

- Suponiendo rozamiento nulo
- Suponiendo que pierde el 10% de energía por rozamiento

Sol: (a) $t = 2,86 \text{ s}$; (b) $t' = 3,01 \text{ s}$

13. Un péndulo de longitud 1 m se deja oscilar desde la horizontal (posición A). Si no hay rozamiento, calcula la velocidad del péndulo en las posiciones B (la cuerda forma un ángulo de 30° con la horizontal), C (la cuerda forma un ángulo de 60° con la horizontal) y D (la cuerda forma un ángulo de 90° con la horizontal).

Sol: (a) $v_B = 3,13 \text{ m/s}$; (b) $v_C = 4,12 \text{ m/s}$; (c) $v_D = 4,43 \text{ m/s}$

14. Un péndulo está formado por una cuerda de longitud 2 m y una masa de 50 g. Se separa la masa del péndulo 30° respecto a la vertical de equilibrio y se deja en libertad. Calcula el trabajo realizado hasta la posición de equilibrio vertical por:



- a) La fuerza peso
- b) La tensión de la cuerda

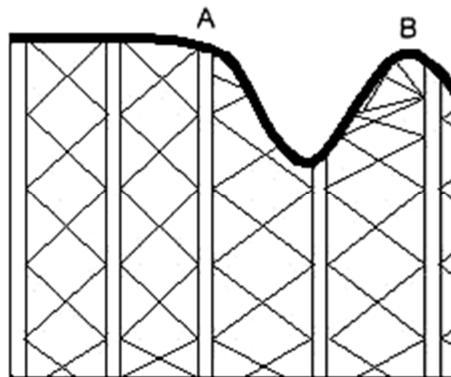
Sol: (a) $W_P = 0,13 \text{ J}$; (b) $W_T = 0 \text{ J}$

15. Se hace girar una piedra en círculo de 80 cm de radio, en un plano vertical. Si en el punto más bajo la velocidad es de 5 m / s, calcula la velocidad en las posiciones A (horizontal) y B (formando 60° con respecto a la horizontal).

Sol: (a) $v_A = 3 \text{ m / s}$; (b) $v_B = 1,22 \text{ m / s}$

16. Un cuerpo de 50 kg se desliza por una montaña rusa tal y como se ve en la figura. Si la velocidad en A es de 5 m / s y la altura respecto al suelo 3 m y en B, de 3,2 m / s y 2 m:

- a) Calcula las variaciones que experimentan las energías cinética y potencial.
- b) ¿Cuánto vale el trabajo efectuado por las fuerzas de rozamiento?
- c) Si a partir de B se considera el rozamiento despreciable, ¿hasta qué altura ascenderá el cuerpo?



Sol: (a) $\Delta E_C = -369 \text{ J}$; $\Delta E_P = -490 \text{ J}$; (b) $W_{FR} = -859 \text{ J}$; (c) $h = 2,5 \text{ m}$