

# TRABAJO Y ENERGÍA

1. Arrastramos un baúl por el suelo mediante una cuerda que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. Si movemos el baúl horizontalmente 2 m aplicando una fuerza de 300 N a la cuerda, ¿Cuál es el trabajo realizado?
2. ¿Qué altura se debe levantar un cuerpo de 2 kilogramos para que su energía potencial aumente 125 J?
3. Un chico de 60 kg asciende por una cuerda hasta 10 de altura en 6 segundos. ¿Qué potencia desarrolla en la ascensión?
4. Un avión que vuela a 3000 m de altura y a una velocidad de 900 km/h, deja caer un objeto. Calcular a qué velocidad llega al suelo.
5. Dejamos caer una pelota de 0.5 kg desde una ventana que está a 30 m de altura sobre la calle. Calcula:
  - La energía potencial respecto al suelo de la calle en el momento de soltarla
  - La energía cinética en el momento de llegar al suelo.
  - La velocidad de llegada al suelo.
6. En una feria nos subimos a una Barca Vikinga que oscila como un columpio. Si en el punto más alto estamos 12 m por encima del punto más bajo y no hay pérdidas de energía por rozamiento. Calcula:
  - ¿A qué velocidad pasaremos por el punto más bajo?
  - ¿A qué velocidad pasaremos por el punto que está a 6 m por encima del punto más bajo?
7. Desde una ventana que está a 15 m de altura, lanzamos hacia arriba una pelota de 500 g con una velocidad de 20 m/s. Calcular:
  - Su energía mecánica
  - ¿Hasta qué altura subirá?
  - A qué velocidad pasará por delante de la ventana cuando baje
  - A qué velocidad llegará al suelo.
8. Un ciclista que va a 72 km/h por un plano horizontal, usa su velocidad para subir sin pedalear por una rampa inclinada hasta detenerse. Si el ciclista más la bicicleta tienen una masa de 80 kg y despreciamos el rozamiento, calcula

- Su energía mecánica
  - La altura hasta la que logra ascender.
9. Una masa de 10 kg desliza sin rozamiento a 8 m/s por una superficie horizontal y choca contra un muelle de constante  $k=1600$  N/m. Calcular cuánto se comprimirá el muelle para detener la masa.
10. Una masa de 10 kg desliza sin velocidad inicial por una rampa de 6 m de longitud y  $30^\circ$  de inclinación. Al final de la rampa hay una superficie horizontal sin rozamiento con un muelle de constante elástica  $k=500$  N/m. Calcular:
- Si el coeficiente de rozamiento en la rampa es  $\mu = 0,2$ , a que velocidad llegara a la base de la rampa.
  - La deformación máxima del muelle.
  - La altura máxima a la que subirá la masa cuando el resorte recupere su tamaño original.
11. Para que un ascensor suba una masa de 450 kg hasta 25 m de altura en 40 s, ¿qué potencia mínima debe tener el motor?
12. Una esfera metálica de 50 kg se deja caer desde una altura de 8 metros a un suelo arenoso. La esfera penetra en la arena 30 cm, halla la fuerza de resistencia ejercida por la arena.
13. En la cima de una montaña rusa, un coche y sus ocupantes cuya masa total es 1000 kg, están a una altura de 50 metros sobre el suelo y llevan una velocidad de 5 m/s. ¿Qué velocidad llevará el coche cuando llegue a la cima siguiente, que está a una altura de 25 metros sobre el suelo?
14. Desde una altura de 15 metros se lanza verticalmente hacia abajo un objeto de 3 kg de masa, con una velocidad inicial de 2 m/s. Si no existe rozamiento con el aire. Hallar:
- La energía cinética a 5 metros del suelo.
  - La velocidad en ese momento y con la que llega al suelo.
15. En un determinado momento la energía mecánica de una pelota de tenis es de 19,3 J. ¿Cuál será su masa si lleva una velocidad de 25 m/s y está a 2 m del suelo?.
16. Si la potencia de un ciclista es de 450 W, calcula cuál sería la velocidad que alcanzaría al cabo de 6 s de pedalear si en un principio se encontraba parado. ( $m_{total} = 85$  kg).

17. Un jugador de bolos lanza la bola con una velocidad inicial de 10 m/s. Al llegar al final de la calle su velocidad es de 8 m/s. Calcula el trabajo realizado por las fuerzas de rozamiento.
18. Un jugador de futbol golpea una pelota de 400 g. ¿Con qué energía golpeó el balón si este adquirió una altura de 25 metros?, ¿qué velocidad tendrá el balón cuando caiga al suelo?.
19. Una bombilla de 100 W se queda encendida toda la noche, 10 horas. Calcula
  - ¿Qué energía eléctrica habrá consumido en ese tiempo?. Especifica el resultado en J y kwh.
  - Si nos dicen que el rendimiento energético es de un 8 %, ¿Cuál es la energía útil aprovechada?.
20. Un horno microondas tiene una potencia de 500 W. Cuanta energía consume al calentar un vaso de leche durante 1 minuto.
21. Un jugador de béisbol utiliza una maquina lanzadora para ayudarse a mejorar su promedio de bateo. Coloca la maquina de 50 kg sobre un estanque congelado. La maquina dispara horizontalmente una bola de béisbol de 0,15 kg con una velocidad de 36 m/s. Cual es la velocidad de retroceso de la maquina.
22. Un automóvil de 1800 kg. Detenido en un semáforo es golpeado por atrás por un auto de 900 kg. Y los dos quedan enganchados. Si el carro mas pequeño se movía 20 m/s antes del choque. ¿Cual es la velocidad de la masa enganchada después de este?
23. Un auto de 1500 kg que viaja hacia el este con rapidez de 25 m/s choca en un cruce con una camioneta de 2500 kg que viaja al norte a una rapidez de 20 m/s. Encuentre la dirección y magnitud de la velocidad de los vehículos chocados después de la colisión, suponiendo que los vehículos experimentan una colisión perfectamente inelástica.
24. Una masa de dos gramos realiza oscilaciones con un periodo de 0,5 s a ambos lados de su posición de equilibrio. Calcula:
  - Constante elástica del movimiento.
  - Si la energía del sistema es de 0,05 J, ¿cuál es la amplitud de las oscilaciones?
  - ¿Cuál es la velocidad de la masa en un punto situado a 10 cm de la posición de equilibrio?

25. Un móvil describe un movimiento armónico simple. ¿En qué posición son iguales su energía cinética y su energía potencial?
26. Un cuerpo de 4 kg está vibrando con un MAS de amplitud 20 cm y frecuencia 5 Hz. Suponiendo que empezamos a contar el tiempo cuando pasa por la posición de equilibrio,
- Escribe la ecuación del MAS
  - Calcula la posición, velocidad y aceleración del cuerpo 2,32 s después de iniciado el movimiento.
  - Calcula la energía total, cinética y potencial del cuerpo en ese momento.