

1. Dos cuerpos tienen la misma masa y uno de ellos el doble de rapidez que el otro. ¿Cuál tiene más energía cinética? ¿Qué relación hay entre las energías cinéticas de los cuerpos?
2. Dos masas de 25 kg y 50 kg tienen la misma energía cinética. ¿Cuál se mueve con mayor rapidez?
3. Completa la tabla:

	Masa (kg)	Velocidad (m/s)	$E_{\text{cinética}} \text{ (J)}$
Avión	10000		$8 \cdot 10^6$
Balón	2	20	
Joven		8	1920

4. Calcula la energía potencial de:
 - a) Una pelota de 500 g a 10 m de altura y a 5 m por debajo del nivel de referencia.
 - b) Un depósito de agua de 10000 l situado a 20 m de altura.
5. Calcula la energía potencial de un muelle de constante $k=40\text{N/m}$ que está comprimido 0,08 m.
6. Dos personas están tirando de una caja de 120 N de peso, que se encuentra entre los dos, con fuerzas horizontales de sentido contrario, de 50 N y 255 N, respectivamente. Si la caja se desplaza 5 m hacia la persona que realiza la fuerza de 50 N, calcula: el trabajo realizado por cada persona, el trabajo de la fuerza peso y el trabajo de la fuerza resultante.
7. Dos fuerzas de 30 N cada una forman entre sí un ángulo de 90° y están aplicadas al mismo cuerpo. Calcula el trabajo realizado por las dos fuerzas si consiguen desplazar el cuerpo una distancia de 8 m.
8. Un coche de 1000 kg que se mueve a 72 km/h consigue pararse en 4s. Calcula el trabajo realizado por la fuerza de frenada.
9. Sobre un objeto que se mueve en línea recta con una rapidez inicial de 10 m/s actúa una fuerza de 15 N durante 7m. Calcula la energía cinética final que adquiere el cuerpo. Calcula su rapidez final.
10. Indica si las siguientes actividades representan un trabajo físico:
 - a) Sujetar una maleta mientras se espera el tren.
 - b) Levantar una caja desde el suelo hasta una estantería.
 - c) Estudiar una lección sentado en un escritorio.
11. Completa la tabla:

	Masa (kg)	Altura (m)	$E_{\text{potencial}} \text{ (J)}$
Mochila	10		1470
Viga		5	19600
Mueble	24	10	
12. El motor de un montacargas cuya masa total es 1500 kg tiene una potencia de 32 CV. Si tiene que subir a un quinto piso (altura 15 m), ¿qué tiempo invertirá despreciando el invertido en el arranque?
13. Se lanza una piedra desde una torre de 40 m de altura con una rapidez de 20 m/s. Calcula la rapidez de la piedra cuando se encuentre a 12 m del suelo.
14. Calcula la máxima altura que alcanza un objeto lanzado verticalmente con una rapidez inicial de 20 m/s. Si el cuerpo en realidad alcanza una altura menor ¿a qué se debe?
15. Un muelle de constante $k=70 \text{ N/m}$ que comprimido 5 cm, se libera y empuja horizontalmente una bola de 200 g de masa. Calcula la energía cinética que le comunica a la bola y la rapidez inicial con que sale despedida.
16. Se deja caer un objeto de 2 kg de masa desde 30 m de altura y llega al suelo con una rapidez de 20 m/s. Calcula el trabajo efectuado por el rozamiento del objeto con el aire. ¿En qué se transforma esa energía?
17. ¿Qué tiene más energía cinética, un coche de 1500 kg que se desplaza a 80 km/h o un camión de 25000 kg que se mueve con una velocidad de 25 km/h?

18. ¿Qué masa tiene un objeto que se desplaza con una rapidez de 40 m/s y cuya energía cinética es de 200000 J?
19. ¿El kWh es una unidad de trabajo o de potencia? Deduce su valor en el Sistema Internacional.
20. A un objeto de 40 kg que está en reposo, se le aplica una fuerza horizontal de 400 N, y la fuerza de rozamiento con el suelo es de 150 N. Calcula el trabajo realizado por cada una de las fuerzas, así como el trabajo realizado por la resultante de ellas.
21. Una grúa eleva una masa de 300 kg a una altura de 12 m con rapidez constante de 7 m/s. Calcula:
 - a) La fuerza realizada por la grúa.
 - b) La potencia desarrollada por la grúa.
22. ¿Qué realiza más potencia, una grúa que tarda 5 minutos en subir 400 kg a 20 m de altura o 6 personas que tardan 1 hora en subir 600 kg a 30 m de altura?
23. Contesta:
 - a) ¿Qué energía suministra un motor de 3000 W que ha estado funcionando durante 3 horas?
 - b) ¿Cuánto dinero costará esa energía si el precio de kWh es de 0,08€?
24. Se deja caer desde un edificio un objeto de 4 kg de masa. Sabiendo que la velocidad en el momento de chocar contra el suelo es de 15 m/s, calcula la altura del edificio.
25. Se lanza desde el suelo verticalmente hacia arriba un cuerpo de 5 kg de masa con una rapidez de 30 m/s. Calcula su energía cinética, potencial y mecánica en el punto de salida y en el punto más alto.
26. Desde lo alto de un plano inclinado de 3 m de altura se deja caer un objeto de 2 kg de masa; si llega al suelo con una velocidad de 7m/s, calcula el trabajo de rozamiento.
27. Un muelle de constante $k=10\text{N/m}$, se comprime 5 cm y al soltarlo empuja horizontalmente a una canica de 30 g de masa. Calcula:
 - a) La energía potencial elástica del muelle.

- b) La velocidad inicial de la canica.
28. Desde lo alto de un edificio se lanzan tres objetos con la misma rapidez inicial, uno hacia arriba, otro en dirección horizontal y otro hacia abajo. ¿Cuál llegará al suelo con mayor velocidad?
 29. Un proyectil de 10 kg sale de la boca del cañón con una velocidad de 200 m/s y alcanza su objetivo con una velocidad de 190 m/s. Calcula el trabajo de rozamiento efectuado por el aire.
 30. Un objeto de 40 kg se mueve horizontalmente a 90 km/h. Calcula su velocidad cuando su energía cinética aumenta en 1000 J.
 31. Un coche de 1000 kg que viaja a 72 km/h frena de repente; si los frenos realizan un trabajo de 40000J.
 - a) ¿Cuál será la velocidad final del coche?
 - b) ¿Qué trabajo tendrían que realizar los frenos para detener el coche por completo?
 - c) ¿En qué se transforma ese trabajo de frenado?
 32. ¿Qué trabajo realiza la fuerza de la gravedad al actuar sobre la Luna durante una vuelta completa alrededor de la Tierra?
 33. Dos fuerzas horizontales de 70 N cada una forman entre sí un ángulo de 140° y están aplicadas al mismo objeto. Si movemos el objeto 45 m en la dirección y sentido de la resultante:
 - a) ¿Qué trabajo habrá realizado cada una de las fuerzas?
 - b) ¿Y la resultante?
 34. ¿Qué trabajo realiza un motor que eleva 3000 l de agua a 50 m de altura en 2 horas? ¿Y qué potencia real ha desarrollado?
 35. Un salto de agua de 75 m de altura deja caer un caudal de 40 l de agua cada segundo. Si el rendimiento de una minicentral eléctrica que aprovecha el salto es del 90%, ¿cuántas bombillas de bajo consumo de 15 W se podrán encender?
 36. Un tren de 300 toneladas lleva una velocidad de 30 m/s. si al frenar necesita 2 km para parar, ¿qué fuerza realizan los frenos?

37. Una bala alcanza el tronco de un árbol a una velocidad de 150 m/s y penetra horizontalmente una distancia de 5 cm, quedando incrustada en él. Calcula la fuerza de rozamiento que la madera ha realizado sobre la bala. Dato: masa de la bala 40 g.

38. Un proyectil de 30 g de masa y velocidad 100 m/s atraviesa una lata de refresco y sale con velocidad de 20 m/s.

a)