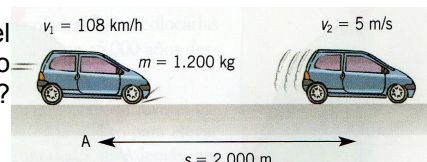


Física y Química 4º ESO

TRABAJO Y ENERGÍA

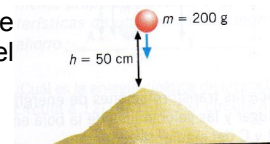
- 1.- Calcula la energía cinética de un coche de 1000 kg moviéndose a: a) 100 km/h; b) 140 km/h. Saca alguna conclusión.
- 2.- Calcula la energía mecánica de:
 - a) Un helicóptero de 2000 kg volando a 140 km/h a 500 m de altura.
 - b) Un muelle de $K=250$ N/m comprimido 12 cm por una masa de 30 gramos (¡ojo!).
- 3.- Un cuerpo de 5 kg de masa se encuentra en reposo. ¿Cuánto trabajo hemos realizado si le empujamos constantemente, con una fuerza de 10 N, hasta que alcanza una velocidad de 2 m/s?
- 4.- Calcula el trabajo necesario para levantar un objeto de 5 kg hasta una altura de 10 m. Realiza el cálculo de dos formas distintas.
- 5.- Al lanzar un libre directo, Morientes imprime al balón, de 450 g de masa, una velocidad de 25 m/s. Calcula:
 - a) ¿Qué trabajo realizó?
 - b) Si el balón llega a las manos de Molina a 23 m/s, ¿cómo puede explicarse eso? ¿Qué porcentaje de energía se ha disipado?
- 6.- Calcula el trabajo realizado por una fuerza de 50 N, aplicada sobre un objeto que se desplaza 10 m, en los siguientes casos:
 - a) La fuerza lleva el mismo sentido y dirección que el movimiento.
 - b) La fuerza lleva sentido contrario al movimiento.
 - c) La fuerza forma un ángulo de 30° con la horizontal, en la dirección del movimiento.
- 7.- Un proyectil de 400 g de masa atraviesa una pared de 0,5 m de espesor. Si la velocidad con que impactó era de 400 m/s y salió con 100 m/s, calcula:
 - a) El trabajo que realiza la pared sobre el proyectil.
 - b) La fuerza de resistencia de la pared.**(Soluciones: a) -30 kJ ; b) 60 kJ)**
- 8.- Un cuerpo de 8 kg, inicialmente en reposo, recorre 20 m sobre el suelo, bajo la acción de una fuerza horizontal de 30 N. Si el rozamiento vale 10 N. Calcula:
 - a) El trabajo realizado por cada una de las fuerzas, y por la resultante. ¿Encuentras alguna relación entre los resultados?
 - b) La velocidad alcanzada por el cuerpo tras recorrer esos 20 m. **(Sol: b) 10 m/s)**
- 9.- Calcula la distancia de frenado para los dos coches indicados en el ejercicio 1, si sabemos que el rozamiento de las ruedas contra el asfalto vale 4.000 N. **(Sol: aprox. 77 y 151 m)**
- 10.- ¿Realiza trabajo la fuerza gravitatoria de la Tierra sobre la Luna? Justifica tu respuesta.

- 11.- En el punto A, la conductora pone el coche en punto muerto (el motor deja de realizar fuerza alguna) por lo que va perdiendo velocidad según se indica en el dibujo. ¿Cuánto vale el rozamiento? **(Sol: 263 N)**



- 12.- Una caja de 40 kg se arrastra 30 m por un piso horizontal, aplicando una fuerza constante $F_p = 100$ N ejercida por una persona. Tal fuerza actúa en un ángulo de 60° . El piso ejerce una fuerza de fricción o de roce $F_r = 20$ N. Calcular el trabajo efectuado por cada una de las fuerzas F_p , F_r , el peso y la normal. Calcular también el trabajo neto efectuado sobre la caja. **(Sol: $W_p = 1500$ J ; $W_r = -600$ N y $W_{res} = 900$ N)**

13.- El montículo de arena que se aprecia en la figura ofrece una resistencia de 200 N. Si la esfera se deja caer desde una altura de 50 cm por encima del montículo, calcula la distancia que la esfera recorre dentro del montículo.
(Solución: 5 mm)



*14.- Colgamos una manzana de 200 g de un resorte vertical, de modo que éste se alarga 3 cm.
a) Realiza un dibujo en el que se represente la situación de las fuerzas que actúan sobre la manzana y calcula la constante de elasticidad del resorte.
b) Si utilizamos ese resorte para construir una pistolita de juguete suponiendo que utilice dardos de 5 gramos que compriman el muelle 5 cm ¿Con qué velocidad saldrían disparados?

POTENCIA:

15.- Calcula el trabajo que hay que realizar para elevar un cuerpo de 30 kg de masa hasta 6 m de altura empleando una polea. ¿Qué potencia se aplicó si se tardó 10 s en subirlo?

16.- En el "gimnasio" del Instituto, Fernando y Pablo trepan por unas cuerdas de 4 m de altura. Suponiendo que la masa de Fernando es de 80 kg y la de Pablo 70 kg, calcula:

- el trabajo que realiza cada uno en la ascensión.
- Sabiendo que Fernando subió en 20 s y Pablo en 18 s, ¿cuál de ellos posee más potencia muscular?

17.- ¿Qué motor realiza más trabajo, uno de 100 W durante 3 horas o uno de 8 CV en 3 minutos?

18.- Un caballo arrastra una piedra de 250 kg con velocidad de 0,3 m/s sobre un plano horizontal. Si la fuerza de rozamiento vale 300 N, calcula:

- La fuerza que debe ejercer el caballo;
- el trabajo que realiza el caballo sobre la piedra al desplazarla 100 m;
- el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- ¿dónde va a parar la energía suministrada por el caballo?

19.- El kilovatio-hora es una unidad de medida de energía, muy empleada en la industria eléctrica que se representa por: kW·h. Deduce a cuántos julios equivale un kilovatio-hora.

20.- Si una familia mantiene encendido un brasero eléctrico de 1.200 W, una media de 4 horas diarias, calcula:

- La energía consumida por el brasero en un día;
- el coste diario, si el kW·h vale 0,09 €.

21.- Explica por qué a la potencia también se le llama "eficacia del trabajo".

22.- Un vehículo de 1000 kg es capaz de recorrer 100 metros en 15 segundos, acelerando desde el reposo. Calcula la aceleración y la potencia que desarrolla su motor. (Sol: 0,89 m s⁻² y 8,1 CV)

23.- El nuevo Peugeot 206 GTI, alcanza los 100 km/h en 7,5 s desde el reposo. Sabiendo que la masa del coche es de 900 kg y suponiendo un rozamiento de 500 N, calcula la potencia efectiva desarrollada por su motor en CV.

24.- ¿Por qué en el problema anterior se habla de potencia "efectiva"?

25.- Un montacargas de 10 kW de potencia, sube un bloque de 1000 kg hasta una altura de 20 m en 30 segundos. Calcula:

- El rendimiento del motor del ascensor;
- el coste del viaje a 0,09 €/kW·h (Sol: 67% y 0,0075 €)

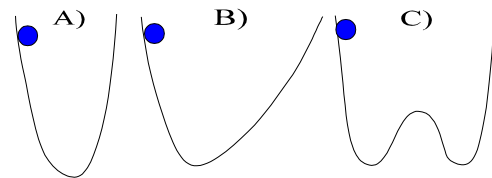
CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA:

Principio de conservación de la Energía: "La energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma de unas formas a otras".

Teorema de conservación de la energía mecánica: "Si sobre un cuerpo no actúan fuerzas disipativas, su energía mecánica se mantiene constante"¹

¹ Del enunciado del teorema de conservación de la energía se deduce que: "el trabajo realizado por una fuerza disipativa es la variación de la energía mecánica del cuerpo"

26.- Teniendo siempre presente el anterior enunciado, señala en los tres dibujos las posiciones que alcanza la bola en el movimiento de ida y vuelta, suponiendo que no existe rozamiento.



27.- Si dejo caer una manzana de 100 g desde 20 m de altura. Calcula:

- ¿Con qué velocidad impactará contra el suelo?
 - ¿Qué velocidad posee tras descender 10 m? Comprara el resultado con el apartado a)
- (Sol: 20 m/s y 14,1 m/s)

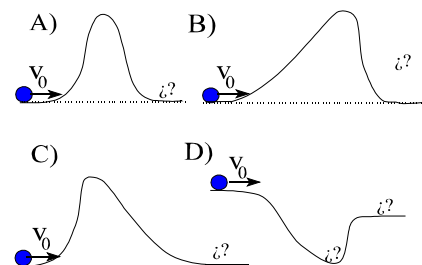
28.- Si lanzamos una pelota de tenis, de 100 g de masa, verticalmente hacia arriba con una velocidad de 50 km/h, ¿qué altura alcanzará?

29.- Con qué velocidad mínima hemos de lanzar un balón para que supere una valla de 7 m de altura. (Resuelve exclusivamente por balance energético). (Sol: 11,8 m/s)

30.- Un libro de 2 kg, se encuentra en una estantería a una altura de 2 m. Calcula:

- la energía potencial que posee
 - el trabajo que hay que realizar para subirlo hasta un estante a 4,5 m de altura
 - la velocidad con que impactaría con el suelo si cae desde ese último estante.
- (Soluciones: a) 40J, b) 50J y c) 9,5 m/s)

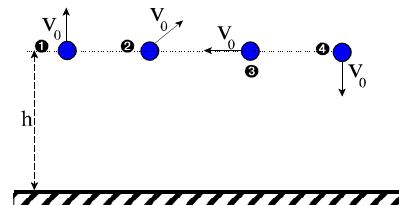
31.- Una bola se mueve, sin rozamientos, y consigue salvar los obstáculos indicados en cada una de las situaciones ilustradas al margen. Razona cómo será la velocidad en las posiciones marcadas con "¿?" con respecto a la velocidad inicial v_0 (mayor, menor o igual). Supón que no hay rozamiento.



32.- Imagina una bolita que está botando, una y otra vez arriba y abajo, sobre un muelle. Imagina que no existen rozamientos, de modo que la bolita consigue alcanzar siempre la misma altura. Realiza una redacción detallando las conversiones energéticas que tienen lugar en cada oscilación.

33.- Se lanzan con la misma velocidad de 20 m/s, pero en distintas direcciones los cuerpos representados en la figura. De acuerdo con la ley de conservación de la energía mecánica:

- ¿Cuál llegará al suelo con mayor velocidad?
- Si la altura es 10 m, ¿a qué velocidad impactan con el suelo?



34.- Dejamos caer un cuerpo de 2 kg de masa desde lo alto de un plano inclinado de 10 metros de altura y 20 de longitud. Calcula la velocidad con que llegará el objeto a la base del plano:

- Si no hay rozamiento.
- con un rozamiento de 2 N.

35.- Una pistola de juguete consta de un muelle que lanza dardos de 10 g de masa. Si la constante de elasticidad del muelle es de 300 N/m, y el dardo colocado comprime el muelle 6 cm.

- Con qué velocidad salen disparados los dardos.
 - ¿qué altura alcanzarán?
- (Sol: 10,4 m/s; b) 5,4 m)

36.- Con la pistola del ejercicio anterior disparamos un dardo, desde una ventana situada a una altura de 5 m sobre la calle. ¿Con qué velocidad llegarán los dardos al suelo?