

TRABAJO, POTENCIA Y ENERGIA

1.- Un objeto se desplaza una distancia de 10 m, al actuar sobre él una fuerza de 10 N. Calcula el trabajo realizado sobre el objeto cuando la fuerza:

- a) Tiene el mismo sentido del desplazamiento.
- b) Forma un ángulo de 30° con el desplazamiento.
- c) Forma un ángulo de 45° con el desplazamiento.
- d) Forma un ángulo de 90° con el desplazamiento.
- e) Actúa en sentido contrario al desplazamiento.

Solución: 100 J; 86'6 J; 70'7 J; -100 J.

2.- Determina el trabajo realizado al empujar en el sentido de su desplazamiento durante 5 s, con una fuerza de 20 N, un objeto de 5 Kg de masa, inicialmente en reposo. Considera despreciables los rozamientos.

Solución. 1000J.

3.- El motor de un coche de 1000 Kg de masa es capaz de comunicarle una velocidad de 108 Km/h en 12 s, partiendo del reposo. Despreciando rozamientos, determina el trabajo realizado por el motor en ese tiempo.

Solución: 450000J.

4.- Determina la potencia del motor de una escalera mecánica de unos grandes almacenes, si es capaz de elevar hasta una altura de 5 m a 60 personas por minuto. Supón que la masa de una persona es de 60 Kg.
(Considera $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Solución 3000 W.

5.- Se deja caer un objeto de 2 Kg de masa desde lo alto de un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Si el objeto desliza desde una altura de 10 m, estando inicialmente en reposo, determina la velocidad con que llegará al suelo (Considera en ambos casos $g = 9'8 \text{ m/s}^2$):

- a) En ausencia de rozamientos.
- b) Si existe una fuerza de rozamiento de 4'8 N.

Solución: 14 m/s; 10 m/s.

6.- Lanzamos hacia arriba un objeto de 2 Kg de masa con una velocidad inicial de 20 m/s. Despreciando rozamientos, determina (considera $g = 10 \text{ m/s}^2$):

- a) La máxima altura alcanzada.
- b) La velocidad del objeto cuando se encuentre a 2 m del suelo.
- c) ¿Cuáles serían las respuestas si la masa del objeto fuese de 3 Kg?

Solución: 20 m; 18'97 m/s; las mismas.

7.- Sobre un objeto de 100 Kg de masa que se mueve con una velocidad de 10 m/s se aplica una fuerza constante en el sentido de su desplazamiento. Tras recorrer 10 m, el objeto se mueve con una velocidad de 15 m/s.

- a) ¿Cuál es el valor de la fuerza aplicada?
- b) Si existiese una fuerza de rozamiento de 25 N, ¿cuál habría sido el valor final de la velocidad?

Solución: 625 N; 14'83 m/s.

8.- Sobre un objeto de 5 Kg de masa que se mueve con una velocidad de 10 m/s, se aplica una fuerza constante de 10 N. Si el espacio recorrido es de 10 m, determina el valor del trabajo realizado y la velocidad final que posee el objeto en cada caso:

- a) La fuerza tiene el mismo sentido que el desplazamiento.
- b) La fuerza forma un ángulo de 60° con el desplazamiento.
- c) La fuerza tiene sentido contrario al desplazamiento.

Solución: 100 J, 11'83 m/s; 50 J, 10'95 m/s; -100 J, 7'75 m/s.

9.- ¿Qué altura máxima alcanza un cuerpo de 20 gramos que se lanza hacia arriba con una velocidad de 50 m/s? ¿Qué trabajo se ha realizado?

10.- Una fuerza de 10 N se aplica a un cuerpo de 12 Kg. Si la fuerza forma un ángulo de 30° con la trayectoria horizontal que describe el cuerpo, calcular el espacio recorrido por el cuerpo en un minuto y el trabajo realizado por la fuerza.

11.- En un momento dado un cuerpo que se desliza sobre una superficie horizontal tiene una velocidad de 10 m/s, la masa del cuerpo es de 2 Kg y el coeficiente de rozamiento es entre la superficie y el cuerpo es 0'2. Calcular:

- a) La fuerza de rozamiento.
- b) El espacio que recorre el cuerpo hasta que se para.
- c) El trabajo de la fuerza de rozamiento.

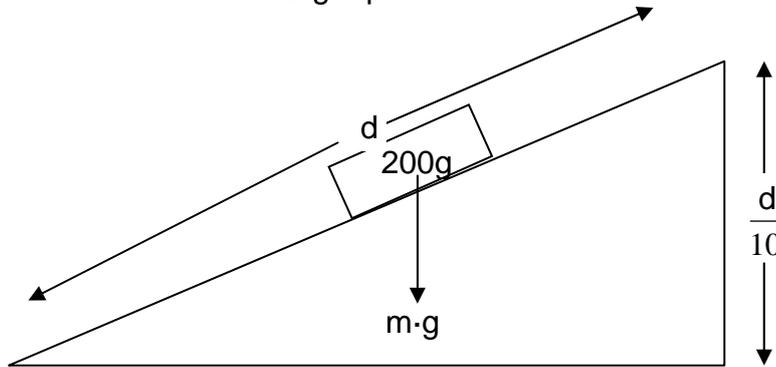
12.- Para elevar un cuerpo se emplea un motor cuya potencia es de 115 CV. Se ha conseguido subirlo a razón de 2 m por segundo. ¿Cuál es el peso del cuerpo?

13.- Un automóvil de 1000Kg marcha a una velocidad de 50 Km/h. ¿Qué energía cinética tiene? Si se duplica la velocidad del automóvil, ¿qué variación experimentará su energía cinética?

14.- Un proyectil de 500 g se lanza contra una pared a 640 m/s y penetra 25 cm en ella. ¿Cuánto valía la energía cinética de la bala? ¿Qué resistencia ha opuesto la pared?

15.- Una masa de 200 g se desliza por un plano inclinado, cuya inclinación es de 10% (por cada 100 m de plano hay 10 m de desnivel). Si el coeficiente de rozamiento es 0'1, calcular:

- a) La velocidad después de recorrer 100 m del plano, partiendo del reposo.
- b) El trabajo neto realizado en ese recorrido
- c) La variación de la energía cinética.
- d) la variación de la energía potencial.



16.- Desde lo alto de una torre de 40 m se lanza una piedra de 1 Kg, verticalmente hacia abajo, con una velocidad inicial de 7 m/s. Calcular:

- a) La velocidad de la piedra después de descender 15 m.
- b) Su energía cinética al llegar al suelo.

17.- Un automóvil de 1000 Kg se sube una pendiente de 30° a 72 Km/h. suponiendo que el coeficiente de rozamiento es 0'2, calcular la potencia desarrollada por el coche. Imaginemos ahora que al coche se le rompieran los frenos y bajara sin conectar el motor y que los demás datos permanecieran iguales que antes. ¿Qué aceleración adquiriría?

18.- Dos bolas de masas $m_1 = 6 \text{ Kg}$ y $m_2 = 10 \text{ Kg}$ chocan frontalmente cuando van con las velocidades $v_1 = 20 \text{ m/s}$ y $v_2 = 10 \text{ m/s}$. Calcular la velocidad de ambas después del choque.

19.- Una bala de 10 gramos choca a una velocidad de 200 m/s con un bloque de madera de 10 Kg que está en reposo sobre una superficie horizontal, quedándose incrustada en él. Si no hay rozamiento, entre el bloque y la superficie, ¿se moverá el bloque después del choque?

20.- Una bomba de agua eleva 100 m^3 de agua a 30 m de altura en media hora. ¿Qué trabajo realiza? ¿Cuál es su potencia?

21.- El motor de un coche desarrolla una potencia de 3'5 CV cuando el vehículo se mueve a 20 Km/h. Si hubiese que remolcar el coche, ¿cuál sería la tensión del cable que lo remolque para esa velocidad?