

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL 1º.**PROBLEMAS TEMA1: LA ENERGÍA EL MOTOR DEL MUNDO**

Tema1-1. Un cuerpo de masa 5 kg, inicialmente en reposo, está situado en un plano horizontal sin rozamientos y se le aplica una fuerza horizontal constante de 100 N durante 5 minutos. Con esa fuerza el cuerpo logra desplazarse 240 m.

- ¿Qué trabajo se realizó? Expresa el resultado en julios y kilográmetros o kilopondímetros.
- ¿Cuál es el valor de la potencia mecánica desarrollada?

S: 245000 Kgm; 80 W

Tema1-2. Se arrastra una piedra tirando de ella mediante una cuerda que forma con la horizontal un ángulo de 30° y a la que se aplica una fuerza constante de 40 Kp. ¿Cuánto vale el trabajo realizado en un recorrido de 200 m?

S: 67900 J

Tema1-3. Mediante un motor de $1/5$ CV de potencia, un cuerpo asciende 10 m en un tiempo de 2 s. ¿Cuál es la masa del cuerpo?

S: 3 Kg

Tema1-pag 13-act ejemplo.

Si se comunica a un sistema una cantidad de calor de 800 cal y este realiza un trabajo de 2 KJ (2.000 Julios) , ¿Cuál es la variación de energía que experimenta?

S: 1344 J

Tema1-pag 10-act ejemplo energía nuclear.

Calcula la energía liberada en un proceso en el que se transforma en energía íntegramente 2 g de materia.

S : $1,8 \cdot 10^{14} J$

Tema1-pag 14-act 1.

- Desde una altura de 200 m se deja caer una piedra de 5 kg.
 - ¿Cuánto valdrá su energía potencial gravitatoria en el punto más alto?
 - Suponiendo que no exista rozamiento, ¿cuánto valdrá su energía cinética al llegar al suelo?
 - ¿Cuánto valdrá su energía cinética en el punto medio del recorrido?

Resultados: a) $E_{Pg} = 9800 J$

b) $E_c = 9800 J$

c) $E_c = 4900 J$

Tema1-pag 14-act 2.

2. ¿Qué trabajo realiza un coche de 1 000 kg de masa cuando sube a velocidad constante por una carretera de 2 km de longitud que tiene una inclinación de 10°?

Resultado: $W = 3,4 \cdot 10^6 \text{ J}$

Tema1-pag 14-act 3.

3. ¿Qué trabajo realiza una grúa para elevar un bloque de cemento de 800 kg desde el suelo hasta 15 m de altura, sabiendo que el bloque se encuentra inicialmente en reposo y al final su velocidad es de 2 m/s?

Resultado: $W = 119200 \text{ J}$

Tema1-pag 16-act 2.

Por un motor eléctrico conectado a una tensión (V) de 220 voltios circula durante 1 hora una corriente de 8 amperios de intensidad. En ese tiempo ha conseguido elevar un cuerpo de 8000 kg a 25 m de altura. Calcula el rendimiento energético del motor.

Tema1-pag 19-act1.

Razona si son ciertas las siguientes afirmaciones:

- El kilowatio hora equivale a $3,6 \cdot 10^6$ vatios.
- Hay esperanzas fundadas de que en el futuro se utilicen de forma masiva la energía nuclear de fusión.
- En los motores eléctricos se transforma la energía mecánica en energía eléctrica.
- Todos los cuerpos poseen calor, aunque en muchas ocasiones no lo ponen de manifiesto.

Tema1-pag 19-act 2.

2. Una grúa eleva una masa de 1000 kg a una altura de 15 m en 1/4 de min.

a) ¿Qué trabajo realiza?

b) ¿Cuál es su potencia?

Resultados: a) $W = 147000 \text{ J}$; b) $P = 9800 \text{ W}$

Tema1-pag 19-act 3.

3. Un motor quema 1 kg de combustible de poder calorífico 500 kcal/kg y eleva 4 000 kg de agua a 20 m de altura. ¿Cuál es el rendimiento del motor?

Resultado: $\eta = 37,5 \%$

Tema1-pag 19-act 4.

4. Un automóvil de 1000 kg de masa marcha a una velocidad de 108 km/h.
- a) ¿Qué cantidad de calor se disipa en los frenos al detenerse el coche?
- b) Si ese calor se comunicara a 10 litros de agua, ¿cuánto se elevaría su temperatura?

Resultados: a) Calor = 108 kcal; b) $\Delta t = 10,8^\circ\text{C}$

Tema1-pag 19-act 5.

5. Un muelle elástico se alarga 4 cm bajo la acción de una fuerza de 5 kp. Calcula la energía potencial elástica que almacena cuando se estira 10 cm.

Resultado: $E_{p_x} = 6,125\text{ J}$

Tema1-pag 19-act 6.,

¿De qué maneras se puede propagar el calor? Explícalo considerando un foco calorífico de una estufa situada en el centro de una habitación.

Tema1-pag 19-act 7.

7. En la cima de una montaña rusa un coche y sus ocupantes, cuya masa total es 1 000 kg, está a una altura de 40 m sobre el suelo y lleva una velocidad de 5 m/s. ¿Qué energía cinética tendrá el coche cuando llegue a la cima siguiente, que está a 20 m de altura?

Resultado: $E_c = 208500\text{ J}$

Tema1-pag 19-act 9.

9. Si 2 mg de masa se convirtiesen íntegramente en energía, ¿cuántos kilovatios hora producirían?

Resultado: $E = 5 \cdot 10^4\text{ kWh}$

Tema1-pag 19-act 10.

10. Un motor de 16 CV eleva un montacargas de 500 kg a 20 m de altura en 25 segundos. Calcula el rendimiento del motor. (Recuérdese que 1 CV = 735 W.)

Resultado: $\eta = 33,3\%$

Tema1-pag 19-act 11.

11. Un automóvil con una masa de 1000 kg aprovecha el 20% de la energía producida en la combustión de la gasolina cuyo poder calorífico es 10^4 cal/g . Si el coche partió del reposo y alcanzó la velocidad de 36 km/h, calcula:
- a) La energía utilizada por el motor.
- b) La energía total producida.
- c) La cantidad de gasolina gastada.

Resultado: a) $5 \cdot 10^4\text{ J} = 1,2 \cdot 10^4\text{ cal}$

b) $6 \cdot 10^4\text{ cal}$

c) 6 g

Tema1-pag 19-act 12.

12. ¿Qué trabajo podrá realizarse mediante el calor producido por la combustión de 100 kg de carbón si cada kilogramo de carbón origina 9 000 kcal y el calor solamente se aprovecha en un 40%?

Resultado: $15,05 \cdot 10^8 J$

Tema1-pag 19-act 13.

13. Un automóvil de masa 1 000 kg marcha a una velocidad de 20 m/s. Si frena bruscamente hasta detenerse, ¿qué calor se libera en el frenado?

Resultado: 48 kcal

Tema1-pag 19-act 14.

14. Un muchacho alpinista, cuya masa es 60 kg, tomó 234 g de azúcar cuyo contenido energético es de 938 kcal. Suponiendo que solamente un 15% del mismo se transformó en energía mecánica, ¿qué altura podrá escalar ese alpinista a expensas de dicha energía?

Resultado: 1 000 m

1.- ¿Que trabajo se realiza para levantar una losa de piedra de 500 Kg hasta una altura de 20m? ¿Qué energía en Julios posee la losa debido a la altura a la que se encuentra?.

S: $98 \cdot 10^3 J$

2.- ¿Cuánto tiempo empleará una bomba de agua de 8 CV de potencia en elevar 1000 litros hasta un depósito situado a 50 m de altura? ¿Cuánto dinero costará realizar este trabajo si el Kwh cuesta 0,09 euros). Para resolver el problema supondremos que no hay pérdidas por rozamiento.

S: $490 \cdot 10^3 J$; $t = 83,3 s$; $\text{costo} = 0,012 \text{ €}$

3.- Calcula la energía, en kilovatios hora, que ha consumido una máquina que tiene 30 CV y ha estado funcionando durante 2 horas.

S: $W = 158,76 \cdot 10^6 J$; la energía consumida $44,1 \text{ Kw.h}$

4.- Desde un helicóptero, a una altura de 100 m sobre la superficie terrestre, se suelta un objeto que pesa 2 Kg. Calcula la energía mecánica, cinética y potencial en los puntos siguientes:

a) Antes de soltar el objeto. b) Cuando está a 10 m del suelo.

S: a) $E_p = 1960 J$; $E_c = 0 J$; $E_{mec} = 1960 J$ b) $E_p = 196 J$; $E_c = 1764 J$; $E_{mec} = 1960 J$

5.- Una placa vitrocerámica de 220 V por la que circula una intensidad de 5 A está conectada 2 horas. ¿Qué energía ha consumido en julios ?. S: $W = 7,92 \cdot 10^6 J$

6.- Un avión lanza una carga de 1000 Kg cuando se encuentra a una altura de 800 m. Calcula su energía cinética y mecánica en los siguientes casos:

a) Cuando el objeto ha recorrido una distancia de 430 m.

b) Cuando el objeto está a punto de impactar contra el suelo.

S: a) $E_p = 4,2 \cdot 10^6 J$; $E_c = 3,63 \cdot 10^6 J$; $E_{mec} = 7,84 \cdot 10^6 J$ b) $E_c = 7,84 \cdot 10^6 J$

7.- Desde una altura de 200m se deja caer una piedra de 5kg.

a) ¿Cuánto valdrá la energía potencial en el punto más alto?

b) ¿Cuánto valdrá su energía cinética al llegar al suelo?

c) ¿Cuánto valdrá su energía cinética a una altura de 50m?

d) ¿Con qué velocidad llega al suelo?

S: a) $9888 J$, b) $9800 J$, c) $7350 J$, d) $62,6 m/s$

8.- Calcular la energía que consume una bombilla durante 1 hora si esta conectada a 200V y por ella circula una corriente de 0,5A. ¿De qué potencia es la bombilla?

S: $36 \cdot 10^4 J$, $100 W$

9.- Queremos elevar un peso de 2000Kg a una altura de 10m en 1 minuto.

e) ¿Cuál será el trabajo que realicemos?

f) ¿De cuanto será la potencia del motor que necesitamos?

g) Si el motor fuera de 8200 W ¿Cuál sería su rendimiento?



S: a) $196 \cdot 10^3 J$, b) $3267 W$, c) $39,84\%$

10.- Empleamos una bomba de agua conectada a un motor de 5,5 CV para elevar 2500Kg a 50m de altura, invirtiendo en ello 35 minutos. Calcular: (1CV=735W)

- h) El trabajo que realiza la bomba.
- i) El rendimiento del motor

S: a) $8,5 \cdot 10^6 J$, b) $14,4\%$

11.- Un muelle de 30cm se comprime hasta 26cm al aplicarle una fuerza de 3N a) ¿Qué energía potencial elástica posee en estas condiciones? b) Si al soltar el muelle lanzamos un cochecito de juguete de 120g ¿Qué velocidad alcanzará?

S: a) $0,06 J$, b) $1 m/s$

12.- Un coche de 900Kg aprovecha el 25% de la energía de la combustión de la gasolina cuyo poder calorífico es de 10Kcal/g, para alcanzar una velocidad de 50Km/h ¿Cuánta gasolina gastó?

S: $8,33g$