



FORMULARIO ENERGÍAS

Trabajo y potencia

$$E = F \cdot d \quad (J = N \cdot m) \quad F = m \cdot a \quad (N = Kg \cdot m/s^2)$$
$$P = m \cdot g \quad (N = Kg \cdot 9,8 m/s^2)$$
$$F_x = k \cdot x \quad (N = N/m \cdot m)$$
$$P = \frac{E}{t} \quad (W = J/s) \quad E = P \cdot t \quad (J = W \cdot s) \quad 1 CV = 736 W$$

Energía mecánica

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad (J = Kg \cdot 9,8 m/s^2 \cdot m) \quad E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad (J = 1/2 \cdot Kg \cdot m^2/s^2)$$
$$E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 \quad (J = 1/2 \cdot N/m \cdot m) \quad F = k \cdot x \quad (N = N/m \cdot m)$$

Energía térmica

$$Q = m \cdot C_e \cdot (T_2 - T_1) \quad (cal = g \cdot cal/g^{\circ}C \cdot (^{\circ}C - ^{\circ}C)) \quad C_{e \text{ agua}} = 1,00 cal/g^{\circ}C$$
$$1 J = 0,24 cal$$

Energía química

$$E = P_c \cdot V \quad (cal = Kcal/m^3 \cdot m^3) \quad E = P_c \cdot m \quad (cal = cal/Kg \cdot Kg)$$

Energía nuclear

$$E = m \cdot c^2 \quad (J = Kg \cdot m^2/s^2) \quad c = 3 \cdot 10^8 m/s$$

Energía eléctrica

$$E = P \cdot t \quad (J = W \cdot s) \quad (KWh = KW \cdot h)$$

$$P = R \cdot I^2 \quad (W = \Omega \cdot A^2) \quad P = V \cdot I \quad (W = V \cdot A)$$

PROBLEMAS ENERGÍAS TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I

1. Un tractor desarrolla una potencia de 100 CV para arrastrar un remolque a una distancia de 200 m en un tiempo de medio minuto.
Calcula el trabajo que ha desarrollado y la fuerza empleada.

(Solución: 2.208 KJ ; 11.040 N)

2. Una locomotora gasta $1140 \cdot 10^6$ J para trasladar un vagón a una distancia de 30 Km en media hora desarrollando una potencia de 500 CV.

Calcula:

- La energía necesaria.
- El rendimiento de la locomotora.
- La fuerza empleada.
- La masa que se podría levantar con esa fuerza.
-

(Solución: $662,4 \cdot 10^6$ J ; 60 % ; 22.080 N ; 2.253 Kg)

3. Calcula la energía consumida por un motor de 15 CV que ha estado funcionando durante dos horas y media.

(Solución: $99,36 \cdot 10^6$ J)

4. Un ascensor eleva 300 Kg a 30 m de altura en 20 segundos con un rendimiento del 80%. Calcula:

- La energía útil desarrollada.
- La potencia desarrollada.
- La energía consumida en julios.

(Solución: 88.200 J ; 4,41 KW ; 110.250 J)

5. Un montacargas que trabaja con un rendimiento del 64 % entrega 2,5 CV para elevar una carga de 184 Kg a 20 m de altura.

Calcula:

- La energía necesaria en julios.
- La energía consumida por el motor.
- El tiempo empleado.

(Solución: 36.064 J ; 56.350 J ; 19.6 s)

6. El motor eléctrico de una grúa portuaria consume 0,2 KWh con un rendimiento del 60 % para elevar una carga de 4408 Kg hasta una cierta altura en 2 minutos.

Calcula:

- La energía consumida en julios.
- La energía útil entregada.
- La potencia desarrollada.
- La altura final alcanzada.

(Solución: 720 KJ ; 432 KJ ; 3,6 KW ; 10 m)

7. Un resorte de constante elástica 50 N/m se comprime 10 cm y lanza una bola de 20 g verticalmente por un tubo sin rozamiento.

Calcula:

- La fuerza que es necesario aplicar al muelle.
- La energía potencial inicial del muelle.
- La velocidad de la bola al iniciar el movimiento.
- La altura máxima alcanzada por la bola.

(Solución: 5 N ; 0,25 J ; 5 m/s ; 127,55 cm)

8. Un resorte de constante elástica 250 N/m se comprime 20 cm y lanza una bola de 100 g por una rampa sin rozamiento que primero es horizontal y luego se curva hasta hacerse vertical.

Calcula:

- La fuerza que es necesario aplicar al muelle.
- La energía potencial inicial del muelle.
- La velocidad de la bola durante el tramo horizontal.
- La altura máxima alcanzada por la bola.

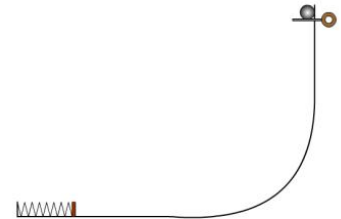
(Solución: 50 N ; 5 J ; 10 m/s ; 5,1 m)

9. Se deja caer una bola de 500 g por la rampa sin rozamiento de la figura desde 20,41 m de altura. Si la constante elástica del resorte es de 3200 N/m.

Calcula:

- La energía potencial inicial de la bola.
- La velocidad de la bola durante el tramo horizontal.
- La distancia de compresión del muelle ante el impacto.

(Solución: 100 J ; 20 m/s ; 25 cm)



10. Se aplica una fuerza de 16 N a un resorte que se comprime 20 cm para lanzar un objeto de 0,2 Kg por una superficie plana cuya constante de rozamiento vale 0,255.

Calcula:

- La energía potencial inicial del muelle.
- La velocidad del objeto al iniciar el movimiento.
- La distancia que recorre el objeto hasta pararse.

(Solución: 1,6 J ; 4 m/s ; 3,2 m)



$$F_r = \mu \cdot N = \mu \cdot P$$

11. El motor de una bomba quema 6 g de combustible de poder calorífico 500 Kcal/Kg para elevar 31,25 Kg de agua a una altura de 25 metros.

Calcula:

- La energía total empleada.
- El rendimiento.

(Solución: 12.500 J ; 61,25 %)

12. Un automóvil de 1200 Kg de masa frena hasta detenerse cuando circulaba a 72 Km/h.

Calcula:

- El calor disipado por los frenos.
- El aumento de temperatura de 6 Kg de agua si se le aplica ese calor.
-

(Solución: 57,6 Kcal ; 9,6°C)

13. Si se convierte íntegramente en energía 1 mg de masa. ¿Cuántos KWh se producen?

(Solución: 25.000.000 KWh)

14. Un automóvil de 1000 Kg de masa aprovecha el 40 % de la energía producida en la combustión de la gasolina que utiliza cuyo poder calorífico es de 10000 Kcal/Kg. Si parte del reposo y alcanza una velocidad de 36 Km/h.

Calcula:

- La energía entregada por el motor
- La energía total consumida.
- La cantidad de gasolina gastada.

(Solución: 50 KJ ; 125KJ;3g)

15. Calcula la energía en KWh que se puede obtener de la combustión de 100 Kg de carbón de poder calorífico 8640 Kcal/Kg si de todo el calor producido solo se aprovecha el 45%.

(Solución: 450 KWh)

16. Se deja caer una piedra de 5 Kg desde 200 m de altura. Suponiendo rozamiento.

Calcula:

- La energía potencial en el punto más alto.
- La energía cinética cuando está a 80 m de altura.
- La velocidad cuando llega al suelo.

(Solución: 9.800 J ; 5.880 J ; 225,4 Km/h)

17. Un microondas conectado a la red eléctrica de 230 V absorbe una intensidad de 5 A durante dos minutos para calentar 360 g de agua elevando su temperatura de 20 °C a 93,6 °C.

Calcula:

- La energía eléctrica que consume el microondas.
- La energía calorífica transmitida al agua.
- El rendimiento del sistema.

(Solución: 138.000 J ; 110.400 J ; 80 %)

18. Una vivienda consume una media de 12 KWh diarios y la energía eléctrica puede provenir de una central nuclear o de una central térmica que usa carbón de poder calorífico 6861 Kcal/Kg, ambas trabajando con un rendimiento del 32%.

Calcula:

- La masa de uranio para mantener la energía de la vivienda durante un año.
- La masa de carbón necesaria para el mismo periodo.

(Solución: 540 ng ; 1.700 Kg)

19. Un calentador de agua eléctrico pesee una resistencia de 11,5 ohmios conectada a la red eléctrica de 230 V para calentar 36,8 Kg de agua que inicialmente están a 20°C.

Calcula:

- La temperatura del agua después de 15 minutos.
- El tiempo que tarda en alcanzar los 80 °C.

(Solución: 47 °C ; 33 min y 20 s)

20. Se desea construir un calentador de agua eléctrico para conectar a la red eléctrica de 230 V y calentar 24 litros de agua de 20°C a 80°C en 20 minutos.

Calcula:

- La energía necesaria.
- La potencia del calentador.
- El valor de la resistencia a colocar.

(Solución: 6-10⁶ J ; 5.000 W ; 10,58 Q)