

**EJERCICIOS**

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.
  - a) .Que trabajo se realizó? Expresa el resultado en julios y en kilográmetros.
  - b) .Cual es el valor de la potencia mecánica desarrollada?

*Solución: a)  $W = 2,4 \cdot 10^4 \text{ J} = 2,45 \cdot 10^3 \text{ kgm}$ ;  $P = 80 \text{ W}$*
2. Mediante un motor de 1/5 CV de potencia, un cuerpo asciende 10m en 2 s. ¿.Cual es la masa del cuerpo?
 

*Solución:  $m = 3 \text{ kg}$*
3. Un proyectil de 0,4 kg atraviesa una pared de 0,5 m de espesor. La velocidad del proyectil al llegar a la pared era de 400 m/s y al salir, de 100 m/s. Calcular:
  - a) La energía cinética del proyectil al llegar a la pared y al salir de ella.
  - b) El trabajo realizado por el proyectil.

*Solución: a)  $E_c \text{ de llegada} = 32000 \text{ J}$ ;  $E_c \text{ de salida} = 2000 \text{ J}$ ; b)  $W = 30000 \text{ J}$*
4. Por un molinillo de café conectado a una red de 220 V circula una corriente de 0,7 A. ¿Cuánta energía eléctrica consume en 1 minuto?
 

*Solución:  $E_e = 9240 \text{ J}$*
5. Si se comunica a un sistema una cantidad de calor de 800 cal y realiza un trabajo de 2 kJ, .cual es la variación de energía que experimenta?
 

*Solución:  $\Delta E = 1344 \text{ J}$*
6. Desde una altura de 200 m se deja caer una piedra de 5 kg. Calcula:
  - a) Energía potencial gravitatoria en el punto más alto?
  - b) Suponiendo que no exista rozamiento, energía cinética al llegar al suelo?
  - c) Energía cinética en el punto medio del recorrido?

*Solución: a)  $E_{pg} = 9800 \text{ J}$  b)  $E_c = 9800 \text{ J}$  c)  $E_c = 4900 \text{ J}$*
7. Que 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?
 

*Solución:  $W = 119320 \text{ J}$*
8. Un motor de 20 CV acciona una grúa que eleva un cuerpo de 600 kg a 20 m de altura en 1 min .Cual es el rendimiento de la instalación?
 

*Solución: Rendimiento = 13,3%*
9. Por un motor eléctrico conectado a una tensión 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.
10. Calcula el rendimiento energético del motor.
 

*Solución: Rendimiento = 30,9 %*
11. Una grúa eleva una masa de 1 000 kg a una altura de 15 m en 1/4 de min.
  - a) .Que trabajo realiza?
  - b) .Cual es su potencia?

*Solución: a)  $W = 147000 \text{ J}$ ; b)  $P = 9810 \text{ W}$*
12. Un motor quema 1 kg de combustible de poder calorífico 500 kcal/kg y eleva 4000 kg de agua a 20 m de altura. .Cual es el rendimiento del motor?

13. Un automóvil de 1 000 kg de masa marcha a una velocidad de 108 km/h.  
 a) Que cantidad de calor se disipa en los frenos al detenerse el coche?  
 b) Si ese calor se comunicara a 10 litros de agua, cuanto se elevaría su temperatura?  
 Solución: a)  $Q = 4,5 \cdot 10^5 \text{ J}$ ; b)  $\Delta T = 10,8 \text{ }^\circ\text{C}$
14. En la cima de una montaña rusa un coche y sus ocupantes, cuya masa total es 1000 kg, está a una altura de 40 m sobre el suelo y lleva una velocidad de 5 m/s. .Que energía cinética tendrá el coche cuando llegue a la cima siguiente, que está a 20 m de altura?  
 Solución:  $E_c = 208700 \text{ J}$
15. Si 2 mg de masa se convirtiesen íntegramente en energía, .cuantos kilovatios-hora producirían?  
 Solución:  $E = 104 \text{ kWh}$
16. Un motor de 16 CV eleva un montacargas de 500 kg a 20 m de altura en 25 segundos. Calcula el rendimiento del motor.  
 Solución: Rendimiento = 33,3%
17. 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 104 cal/g. Si el coche partió del reposo y alcanzo 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.  
 Solución: a)  $5 \cdot 10^4 \text{ J}$  b)  $0,25 \cdot 10^6 \text{ J}$  c) 576,92 gr
18. Que trabajo podrá realizarse mediante el calor producido por la combustión de 100 kg de carbón si cada kilogramo de carbón origina 9000 kcal y el calor solamente se aprovecha en un 40%?  
 Solución:  $1,5 \cdot 10^9 \text{ J}$
19. Un automóvil de masa 1 000 kg marcha a una velocidad de 20 m/s. Si frena bruscamente hasta detenerse, .que calor se libera en el frenado?  
 Solución: 48 kcal
20. Un muchacho alpinista, cuya masa es 60 kg, tomo 234 g de azúcar cuyo contenido energético es de 938 kcal. Suponiendo que solamente un 15% del mismo se transformó en energía mecánica, .que altura podrá escalar ese alpinista a expensas de dicha energía?  
 Solución: 996,007 m
21. Que cantidad de energía se liberaría si 1 kg de materia se transformase totalmente en energía?  
 Solución:  $2,16 \cdot 10^{16} \text{ cal}$
22. Cuantas toneladas de carbón, de poder calorífico 8000 kcal/kg se precisan quemar para obtener la misma energía que se libera a partir de la pérdida de 1 kg de masa?  
 Solución:  $2,7 \cdot 10^9 \text{ Kg}$
23. Una pequeña central hidroeléctrica posee un caudal de 26 m<sup>3</sup>/s, y el salto de agua es de 38 m. .Que potencia eléctrica produce, sabiendo que su rendimiento es del 32%?

24. Disponemos de una caldera de gas natural de 20.000 kcal/min y un rendimiento del 80 %. Calcular la cantidad de gas natural que consume en un mes funcionando 4 horas/día y los litros de agua que calentara de 10 a 40 °C (Pc Gas Natural= 8540 Kcal/m<sup>3</sup>).  
Solución:  $V = 1,686 \cdot 10^4 \text{ m}^3$ ;  $3,84 \cdot 10^6$  Litros
25. Al quemar una tonelada de carbón se emite a la atmosfera 3500 kg de CO<sub>2</sub>. Se desea saber la cantidad de CO<sub>2</sub> emitido por una central térmica que produce 200 MW durante un año si el rendimiento es  $\eta = 40 \%$  (Pc carbón= 7000Kcal/Kg)  
Solución:  $m_{\text{CO}_2} = 1,892 \cdot 10^9 \text{ Kg}$
26. Calcular la potencia del motor eléctrico, que acciona una bomba, para elevar 1000 litros de agua por minuto a una altura de 12 m.  
Solución:  $P = 1,962 \text{ KW}$
27. Calcular la cantidad de calor que produce una resistencia de 1500 vatios, conectada a una tensión de 220 voltios, durante una hora. .Que cantidad de agua se calentaría para elevar su temperatura de 15 °C a 40 °C?  
Solución:  $Q = 5,4 \cdot 10^6 \text{ J}$ ;  $M_{\text{agua}} = 51,84 \text{ Kg}$
28. Un ascensor de 500 kg tiene un motor de 20 CV. Si para subir de la planta baja a la 15, recorre 50 m en 30 s, calcular el rendimiento del motor.  
Solución:  $\eta = 55,57\%$
29. El motor de combustión que acciona una bomba quema 1 kg de combustible, con un poder calorífico de 600 kcal/kg y eleva 5000 kg de agua a una altura de 30 m. Calcular la potencia útil y el rendimiento del motor.  
Solución:  $\eta = 58,86\%$
30. Una bomba de agua funciona con un motor eléctrico de 0,5 CV y eleva agua hasta un depósito situado a 4 metros de altura. .Cuántos metros cúbicos de agua elevara en una hora .Cuántos kWh habrá consumido en ese tiempo?  
Solución:  $V = 33,75 \text{ m}^3$ ;  $E = 0,367 \text{ Kwh}$
31. Una central hidroeléctrica tiene 2,5 hm<sup>3</sup> de agua embalsado o una altura media de 120 m con relación a la turbina. .Cuál es su energía potencial en kWh? Si el rendimiento de sus instalaciones es del 65%,.que energía producirá o la hora si el agua cae con un caudal de 2 m<sup>3</sup>/s? .Que potencia tiene la central?  
Solución:  $E = 817,5 \text{ kWh}$ ;  $E = 8,476 \cdot 10^9 \text{ J}$ ;  $P = 2,354 \cdot 10^6 \text{ W}$