

EJERCICIOS DE REPASO

1.- Determina la temperatura final de 3,5 l de agua si ha absorbido una energía de 5 Kcal y está en un habitación que se mantiene a 20 °C (sol. $T_f=21,43^{\circ}\text{C}$)

Datos: calor específico del agua (1 Kcal / kg °C ; densidad del agua 1 Kg/l)

2.- Calcular la energía cinética, potencial y mecánica que tiene un objeto que se lanza desde una altura de 100 m y cuyo peso es de 120 kg. Calcularla con respecto a la altura inicial y cuando ha recorrido 50 metros.

(sol: $E_m = E_p = 117.600 \text{ J}$; $E_{c2} = 58.800 \text{ J}$; $E_{p2} = 58.800 \text{ J}$; $E_m = 117.600 \text{ J}$)

3.- Calcula en KiloJulios, la energía liberada al quemar 8,5 kg de madera. El poder calorífico de la madera es de 3.000 Kcal / Kg (sol. 106.590 KJ)

4.- Una fábrica necesita 100 Kwh diarios. Calcula la masa de combustible que se necesita y el precio, si utilizas carbón de hulla cuyo poder calorífico es de 7.000 Kcal / kg y el precio es del 0,15 €/ kg. Tenemos un rendimiento del 60 %

(sol. 20 kg a la hora; 480 Kg al día; Precio = 72€)

5.- Un motor de gasoil eleva mediante una grúa un peso de 950 kg a una altura de 25 metros. Calcula la cantidad de gasoil que debe quemar el motor si el rendimiento es del 30%. ($P_c = 10.300 \text{ Kcal/kg}$) (sol. 17,01 g)

6.- Se dispone de un vehículo de 1.200 kg de masa que alcanza una velocidad de 100 km/h en 11 segundos. En ese tiempo, el motor del vehículo presenta un rendimiento medio del 30%. El combustible utilizado tiene un P_c de 42.800 KJ/Kg, calcula:

a) El trabajo o la energía mecánica desarrollada. (sol. 462.962, 96 J)

b) La energía total liberada. (sol 1.543.209,877 J)

c) La cantidad de combustible consumido (sol 36,05 g)

d) La potencia desarrollada por el motor (sol 42087,54 W)

7.- Un motor de 10 CV acciona una grúa que eleva un cuerpo de 300 kg a 15 m de altura en un medio minuto. ¿Cuál es el rendimiento de la instalación? (sol 20 %)

Ejercicios de repaso. Remeltos.

① Fórmula a utilizar $\Rightarrow Q = m \cdot c_e \cdot (T_f - T_i)$

$$5 \text{ kcal} = 3.5 \text{ kg} \cdot \frac{1 \text{ kcal}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (T_f - 20)$$

$$5 = 3.5 (T_f - 20)$$

$$5 = 3.5 \cdot T_f - (3.5 \cdot 20) \Rightarrow \frac{5 + 70}{3.5} = T_f \Rightarrow \underline{\underline{T_f = 21.43^\circ\text{C}}}$$

② Fórmulas a utilizar $\Rightarrow E_p = m \cdot g \cdot h \parallel E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

$$E_m = E_p + E_c$$

En el punto 1. Cuando el objeto está a 100m. En este caso hay E_p .

$$E_p = m \cdot g \cdot h \Rightarrow E_p = 120 \text{ kg} \cdot 9.8 \cdot 100 \text{ m} = 117.600 \text{ J}$$

En el punto 2. Cuando el objeto ha recorrido 50 metros. En este caso tenemos E_p y E_c . La E_m será la suma ($E_m = E_c + E_p$)

$E_p = m \cdot g \cdot h \Rightarrow E_p = 120 \text{ kg} \cdot 9.8 \cdot 50 \text{ m} = 58.800 \text{ J}$. ojo (En este caso la altura es la distancia del suelo hasta donde se encuentra el objeto)

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow E_c = \frac{1}{2} \cdot 120 \cdot 31.30^2 = 58.8000 \text{ J}$$

$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 9.8 \cdot 50} = 31.30 \text{ m/s}$ ojo (La altura es la distancia que ha recorrido el objeto desde donde lo soltaron)

$$E_m = 58.800 + 58.800 = 117.6000$$

$$E_m = 58.800 + 58.800 = 117.600 \text{ J}$$

③ La fórmula utilizada es $Q = m \cdot Pc$

$$Q = 85 \text{ kg} \cdot 3000 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} = 25.500 \text{ kcal}$$

$$25.500 \text{ kcal} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ kcal}} \times \frac{418 \text{ J}}{1 \text{ cal}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = \underline{106.590 \text{ kJ}}$$

④ La fórmula utilizada es $Q = P \cdot t$ // $Q = m \cdot Pc$

$Q = 100 \text{ kWh} \Rightarrow$ Para yo tener la energía en Julios Roy que pavor la potencia a W y el tiempo a segundos

$$100 \text{ kWh} \times \frac{1000 \text{ W}}{1 \text{ kW}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 360.000.000 \text{ J} \Rightarrow \text{Esta es la energía}$$

que utiliza la fábrica en 1 hora.

Ahora tengo que ver cuantos kg de hulla me consume:

$Q = m \cdot Pc \Rightarrow$ Como tengo el Pc en kcal tengo que pasar el valor del calor a kcal también

$$360.000.000 \text{ J} \times \frac{1 \text{ cal}}{418 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kcal}}{1000 \text{ cal}} = 86124'40 \text{ kcal}$$

$$86124'40 = m \cdot 7000 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \Rightarrow m = 12'30 \text{ kg}$$

Esta cantidad sería correcta si el rendimiento fuera del 100%. Como el rendimiento es del 60%, la cantidad de hulla tiene que aumentar.

Para ello lo calculamos de la siguiente manera:

1 kg de hulla	_____	600 gr de hulla (pura)
x	_____	12303'48 gr de hulla (pura)

$$x = 20'50 \text{ kg por hora} // \text{ En 24 horas el consumo será } 20'50 \times 24 = 492'13 \text{ kg} // \text{ El Precio será } 0'15 \text{ €/kg} \cdot 492'13 = 73'82 \text{ €}$$

⑤ La fórmula utilizada será $E_p = m \cdot g \cdot h$ y $E = m \cdot P_c$

$$E_p = 950 \cdot 9.8 \cdot 25 = 232.750 \text{ J}$$

$$232.750 \text{ J} \times \frac{1 \text{ cal}}{4.18 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kcal}}{1000 \text{ cal}} = 55.68 \text{ kcal}$$

$$55.68 = m \cdot 10300 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \Rightarrow m = 5.40 \text{ gr.}$$

Como el rendimiento es del 30%

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ kg} \text{ --- } 300 \text{ gr} \\ x \text{ --- } 5.40 \text{ gr} \end{array} \right\} x = 0.018 \text{ kg (18 gr)}$$

⑥ La fórmula a emplear es $E_c = \frac{1}{2} m v^2$

$$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 27.77 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a) E_c = \frac{1}{2} \cdot 1200 \cdot 27.77^2 = 462.962.96 \text{ J}$$

$$b) \text{ Como el rendimiento es del 30\% } \eta = \frac{E_u}{E_T}$$

$$0.3 = \frac{462.962.96}{E_T} \Rightarrow E_T = 1.543.209.87 \text{ J}$$

$$c) 1.543.20 \text{ kJ} = m \cdot 42800 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \Rightarrow m = 36.05 \text{ gr}$$

$$d) 462.962.96 = P \cdot t \Rightarrow P = 42087.54 \text{ W (57.26 CV)}$$

⑦ Las fórmulas utilizadas $E_p = m \cdot g \cdot h$ y $\eta = \frac{E_u}{E_T}$ y $E = P \cdot t$

$$E_p = 300 \cdot 9.8 \cdot 15 = 44.1.000 \text{ J}$$

$$E = 10.725 \cdot 30 = 220.500 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{44.100}{220.500} = 0.2 \text{ (20\%)}$$