

Examen resuelto. Unidad 4. La energía y su transformación. Pág.1.

1. Explica brevemente los conceptos de ciencia, tecnología y técnica, indicando la relación existente entre ellas.

La ciencia se basa en el método científico de investigación, obteniendo leyes, modelos, teorías, etc. La tecnología trata de resolver problemas mediante la realización de objetos, utilizando para ello conocimientos científicos y saberes técnicos. La técnica es el conjunto de habilidades manuales que nos permiten “hacer”.

La tecnología incorpora leyes, principios, ... descubiertos por la ciencia, mientras que la ciencia usa métodos e instrumentos diseñados por la tecnología y fabricados por la técnica.

2. Completa la siguiente tabla:

CANTIDAD	PASAR A...	RESULTADO
3,4 kp	N	33'32 N
1.200 J	ergios	$1'2 \cdot 10^{10}$ ergios
500 N	dinas	$5 \cdot 10^7$ dinas
650 g	utm	$6'633 \cdot 10^{-2}$ utm

3'4 kp → N

$$3'4 \text{ kp} \cdot 9'8 \frac{\text{N}}{\text{kp}} = 33'32 \text{ N}$$

1.200 J → ergios

$$1.200 \text{ J} \cdot 10^7 \frac{\text{ergios}}{\text{J}} = 1'2 \cdot 10^{10} \text{ ergios}$$

500 N → dinas

$$500 \text{ N} \cdot 10^5 \frac{\text{dinas}}{\text{N}} = 5 \cdot 10^7 \text{ dinas}$$

650 g → utm

$$650 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ utm}}{9800 \text{ g}} = 6'633 \cdot 10^{-2} \text{ utm}$$

3. ¿Qué tiempo habrán estado encendidas las ocho lámparas de bajo consumo, de 15 W de potencia cada una, que iluminan un jardín, si la empresa suministradora ha facturado 3'56 €? El precio del kWh es de 0'12 €.

$t = ?$

$$P = 8 \cdot 15 \text{ W} = 120 \text{ W}$$

$$\text{Fac.} = 3'56 \text{ €}$$

$$0'12 \text{ €/kWh}$$

Examen resuelto. Unidad 4. La energía y su transformación. Pág.2.

Siendo E la energía consumida: $3'56 \text{ €} = E \cdot 0'12 \text{ €/kWh} \Rightarrow E = \frac{3'56 \text{ €}}{0'12 \frac{\text{€}}{\text{kWh}}} = 29'7 \text{ kWh}$

$$P = \frac{E}{T} \Rightarrow 120 \text{ W} = \frac{29'7 \text{ kWh}}{t} \cdot 1000 \frac{\text{W}}{\text{kW}}$$

$$120 \text{ W} = \frac{2'97 \cdot 10^4 \text{ Wh}}{t} \Rightarrow t = \frac{2'97 \cdot 10^4 \text{ Wh}}{120 \text{ W}} = 247'2 \text{ h}$$

$t = 247'2 \text{ h}$

4. Admitiendo que el rendimiento energético del uranio sea del 6% (solamente el 6% se transforma en energía), determina a cuántas toneladas de carbón equivaldría un kilo de uranio. Datos: el poder calorífico de la antracita es de 8.000 kcal/kg.

$\eta_U = 6\% \Rightarrow$ Sólo el 6% de 1 kg se convierte en energía: 0'06 kg

1 kg U \rightarrow $m_C = ?$

$P_{\text{Cantracita}} = 8.000 \text{ kcal/kg}$

$E = m \cdot c^2$; $c = 300.000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

$$E = 0'06 \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 5'4 \cdot 10^{15} \text{ J}$$

Para calcular la equivalencia en carbón: $Q = E$, siendo $Q = P_{\text{Cantracita}} \cdot m_C$

$$5'4 \cdot 10^{15} \text{ J} = 8.000 \text{ kcal/kg} \cdot m_C \Rightarrow m_C = \frac{5'4 \cdot 10^{15} \text{ J}}{8.000 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}} \cdot 1.000 \frac{\text{cal}}{\text{kcal}} \cdot 4'18 \frac{\text{J}}{\text{cal}}} = 161'48 \cdot 10^6 \text{ kg}$$

$m_C = 161.480 \text{ Tm}$

5. Se dispone de un motor para bombear agua a un depósito que se encuentra a 45 m de altura. Calcula su rendimiento si con 2'5 kg de gasóleo suministramos al depósito 75.000 litros. Dato: el poder calorífico del gasóleo es 10.300 kcal/kg.

$h = 45 \text{ m}$

$\eta = ?$

$m_{\text{gasóleo}} = 2'5 \text{ kg}$

$V_{\text{agua}} = 75.000 \text{ l} \Rightarrow m_{\text{agua}} = 75.000 \text{ kg}$

$P_{\text{Cgasóleo}} = 10.300 \text{ kcal/kg}$

Examen resuelto. Unidad 4. La energía y su transformación. Pág.3.

El trabajo realizado por la bomba se convierte en energía potencial del agua:

$$W = E_p = m \cdot g \cdot h = 75.000 \cdot 9'8 \cdot 45 = 3'3045 \cdot 10^7 \text{ J}$$

Calculamos la energía consumida por la bomba:

$$Q = P_{\text{Cgasóleo}} \cdot m_{\text{gasóleo}} = 10.300 \text{ kcal/kg} \cdot 2'5 \text{ kg} \cdot 1000 \text{ cal/kcal} \cdot 4'18 \text{ J/cal}$$

$$Q = 1'07635 \cdot 10^8 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{W}{Q} = \frac{3'3045 \cdot 10^7 \text{ J}}{1'07635 \cdot 10^8 \text{ J}} = 3'07 \cdot 10^{-1}$$

$\eta = 0'307 = 30'7\%$
