

## CURSO EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

### EJERCICIOS TEMA 2. Equipos eléctricos y térmicos

#### SOLUCIONES

##### Ejercicio 1.

La placa de características de la fotografía corresponde a un electrodoméstico, ¿Cuál?

- Horno
- Plancha de pelo
- **Nevera**

1. ¿Cuánta energía (kWh) consumiría este equipo en 2 horas trabajando a máxima potencia?

$$E = P \cdot t = 135W \text{ (placa)} \cdot 2 h = 270 Wh = 0.27 kWh$$

2. ¿Consideras la placa de características completa o falta algún dato más?

Estaría completa, ya que tiene los datos de tensión, intensidad, frecuencia, potencia nominal, entre otros.

##### Ejercicio 2.

Una luminaria LED tiene las siguientes especificaciones en su ficha técnica:

- Potencia nominal: 115W
- Tensión nominal: 230V
- Factor de potencia: 0.9
- Frecuencia: 50Hz
- Corriente de alimentación: 88 mA
- Flujo luminoso: 16500 lm
- Temperatura de color: 4000K
- Vida útil: 65000 horas

1. ¿Cuál es la potencia consumida a plena carga?

$$115 W$$

2. ¿Cuál es el valor de la potencia real, teniendo en cuenta el factor de potencia?

$$P_{real} = P_{nominal} \cdot factor\ potencia = 115 W \cdot 0.9 = 103.5 W$$

3. ¿Cuál es la energía consumida si la luminaria está encendida durante 4 horas/día durante 30 días?

$$E = P \cdot t = 103.5 W \cdot \frac{4h}{día} \cdot 30 días = 12420 Wh = 12.42 kWh$$

4. ¿De qué parámetros depende el rendimiento lumínico de la luminaria? ¿Cuál sería su valor máximo?

Depende del flujo luminoso de la luminaria, potencia consumida

$$\text{Rendimiento lumínico} = \frac{\emptyset}{P} = \frac{16500\text{lm}}{103.5\text{W}} = 159.42 \frac{\text{lm}}{\text{W}}$$

### Ejercicio 3.

Una caldera de gas tiene las siguientes especificaciones en su ficha técnica:

- Potencia útil (modo calefacción) 50/30°C: 7.9-32.5 kW
- Potencia útil (modo calefacción) 80/60°C: 7.3-30 kW
- Eficiencia energética: 90%
- Temperatura del agua: 109.7°C
- Presión máxima de servicio: 3 bar
- Tensión de alimentación: 230V/50Hz
- Caudal de gas: 3.69 m<sup>3</sup>/h

1. ¿Cuál es el consumo (m<sup>3</sup>) de gas natural de la caldera si está funcionando 6 horas al día?

$$\text{Consumo diario} = Q \cdot t = 3.69 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \cdot 6\text{h} = 22.14 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}$$

2. ¿Cuál sería el coste mensual (30 días) de operación de la caldera si funciona 6 horas/día?  
Se considera un precio de gas natural de 0.76 €/m<sup>3</sup>.

$$\begin{aligned}\text{Consumo mensual} &= 22.14 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} \cdot 30\text{días} = 664.2 \text{ m}^3 \\ \text{Coste mensual} &= 664.2 \text{ m}^3 \cdot 0.76 \frac{\text{€}}{\text{m}^3} = 504.79 \text{ €}\end{aligned}$$

### Ejercicio 4.

Un motor eléctrico trifásico tiene las siguientes especificaciones en su ficha técnica:

- Potencia nominal: 22 kW
- Torque nominal: 12.2 kgfm
- Número de polos: 4
- Tensión nominal: 400 V
- Corriente nominal: 35 A
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad de giro: 1765 rpm
- Eficiencia: 92%
- Factor de potencia: 0.85

1. ¿Cuál es la energía consumida mensual (kWh) si el motor funciona 8 horas al día?

$$E = \frac{P_{nominal} \cdot t}{\eta} = \frac{22 \text{ kW} \cdot \frac{8\text{h}}{\text{día}} \cdot \frac{30\text{días}}{\text{mes}}}{0.92} = 5739 \frac{\text{kWh}}{\text{mes}}$$

2. ¿Cuál es su potencia aparente (kVA) a plena carga?

$$\text{Potencia aparente} = \frac{P_{\text{absorbida}}}{\text{factor potencia}} = \frac{\frac{22kW}{0.92}}{0.85} = 28.13 \text{ kVA}$$

3. ¿Cuál sería el coste mensual (30 días) de operación del motor si funciona 8 horas/día?  
Se considera un precio de electricidad de 0.18 €/kWh.

$$\begin{aligned}\text{Coste mensual} &= \text{consumo mensual} \cdot \text{precio electricidad} \\ &= 5739 \text{ kWh} \cdot 0.18 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} = 1033 \text{ €}\end{aligned}$$

4. ¿Qué parámetro influye en la velocidad del motor?  
La velocidad del motor depende de la frecuencia y el número de polos del motor