

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?

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

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

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

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

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

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 m³/h

1. ¿Cuál es el consumo (m³) 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 €/m³.

$$\text{Consumo mensual} = 22.14 \frac{\text{m}^3}{\text{día}} \cdot 30 \text{ días} = 664.2 \text{ m}^3$$

$$\text{Coste mensual} = 664.2 \text{ m}^3 \cdot 0.76 \frac{\text{€}}{\text{m}^3} = 504.79 \text{ €}$$

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?

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

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

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

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.

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

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