

Física y Química: guía interactiva para la resolución de ejercicios

## ENERGÍA Y ELECTRICIDAD

### Producción y transporte de la electricidad

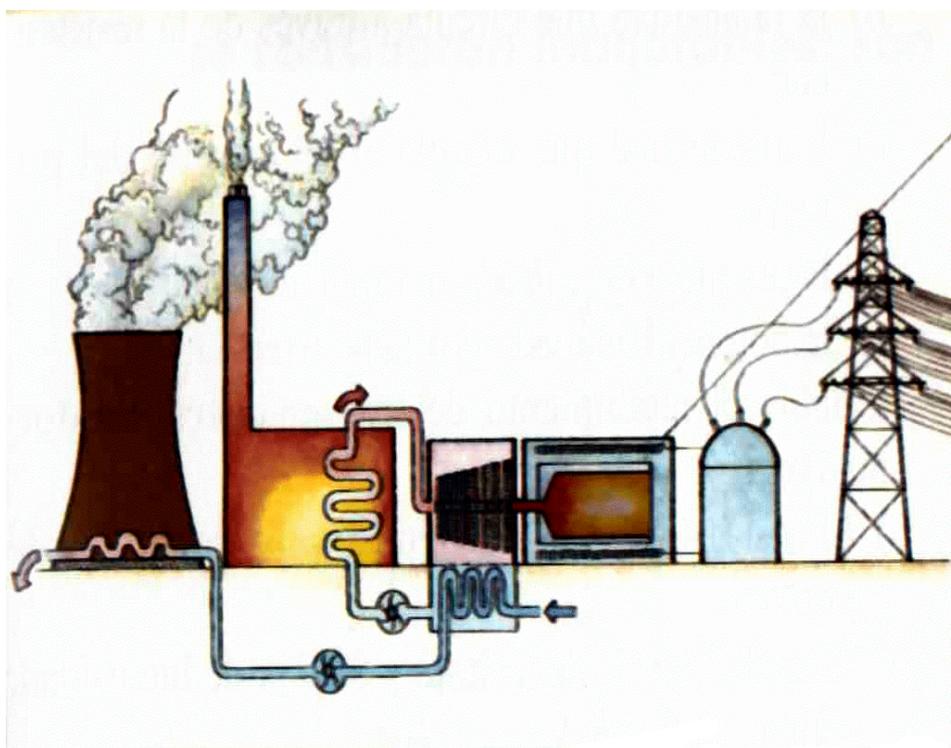
I.E.S. Élaios

Departamento de Física y Química

#### EJERCICIO 1

---

En la figura se muestra el esquema de una central eléctrica térmica. Sitúa las palabras de la tabla en el lugar adecuado del esquema de la central.



## EJERCICIO 2

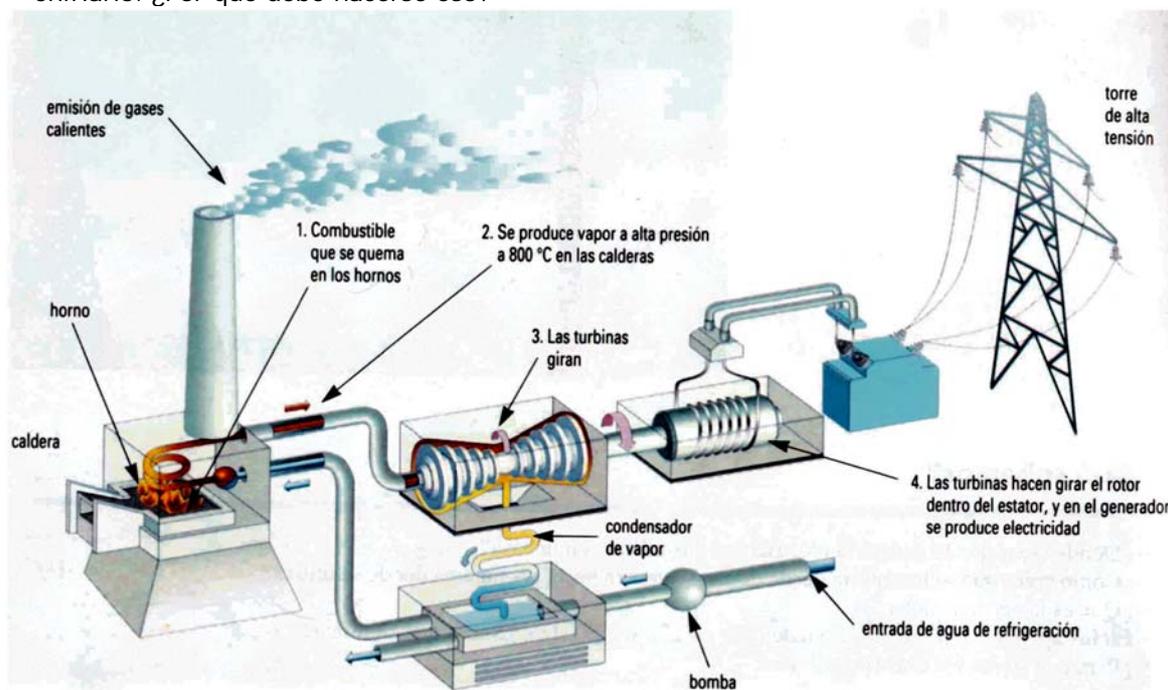
Las centrales eléctricas térmicas y nucleares tienen un rendimiento de alrededor del 30%, mientras que el rendimiento de las centrales hidroeléctricas puede alcanzar el 85 %.

- ¿A qué crees que puede ser debido esta diferencia de rendimiento?
- ¿Por qué las centrales térmicas se construyen junto al mar o junto a un río?
- ¿Conoces algún tipo de central que no necesite estar al lado de un río o del mar?

## EJERCICIO 3

La figura muestra el funcionamiento de una central eléctrica térmica.

- El vapor que entra en las turbinas se encuentra a presión y temperatura elevadas, pero hay que enfriarlo a la salida. ¿Por qué?
- El agua de refrigeración se calienta y se hace pasar por las torres de refrigeración para enfriarlo. ¿Por qué debe hacerse eso?



## EJERCICIO 4

---

- (a) ¿Cuál es la diferencia entre una corriente continua y una corriente alterna? Haz un gráfico voltaje-tiempo de cada tipo. El voltaje está medido en voltios y el tiempo en segundos.
- (b) La corriente continua la proporcionan las pilas y la corriente alterna los alternadores. ¿Podrías indicar alguna razón?
- (c) ¿De qué factores depende el voltaje que se genera en un alternador?

## EJERCICIO 5

---

En España el voltaje efectivo es de 220 V y la frecuencia de 50 Hz, mientras que en Estados Unidos el voltaje efectivo es de 110 V y la frecuencia de 60 Hz. Haz un gráfico de un ciclo completo de voltaje, indicando el voltaje máximo y el período, para cada una de estas corrientes. Recuerda que el voltaje máximo es, aproximadamente, 1,41 veces el voltaje efectivo.

 EJERCICIO 6

---

Una central eléctrica genera una potencia de 5000 W.

- (a) Calcula la intensidad que circulará por los cables de transporte si el voltaje es de 250 V.
- (b) Calcula la intensidad que circulará por los cables de transporte si el voltaje es de 100000 V.
- (c) Si la resistencia de los cables es de  $4 \Omega$ , ¿cuánto valdrá la potencia disipada en cada caso?

 EJERCICIO 7

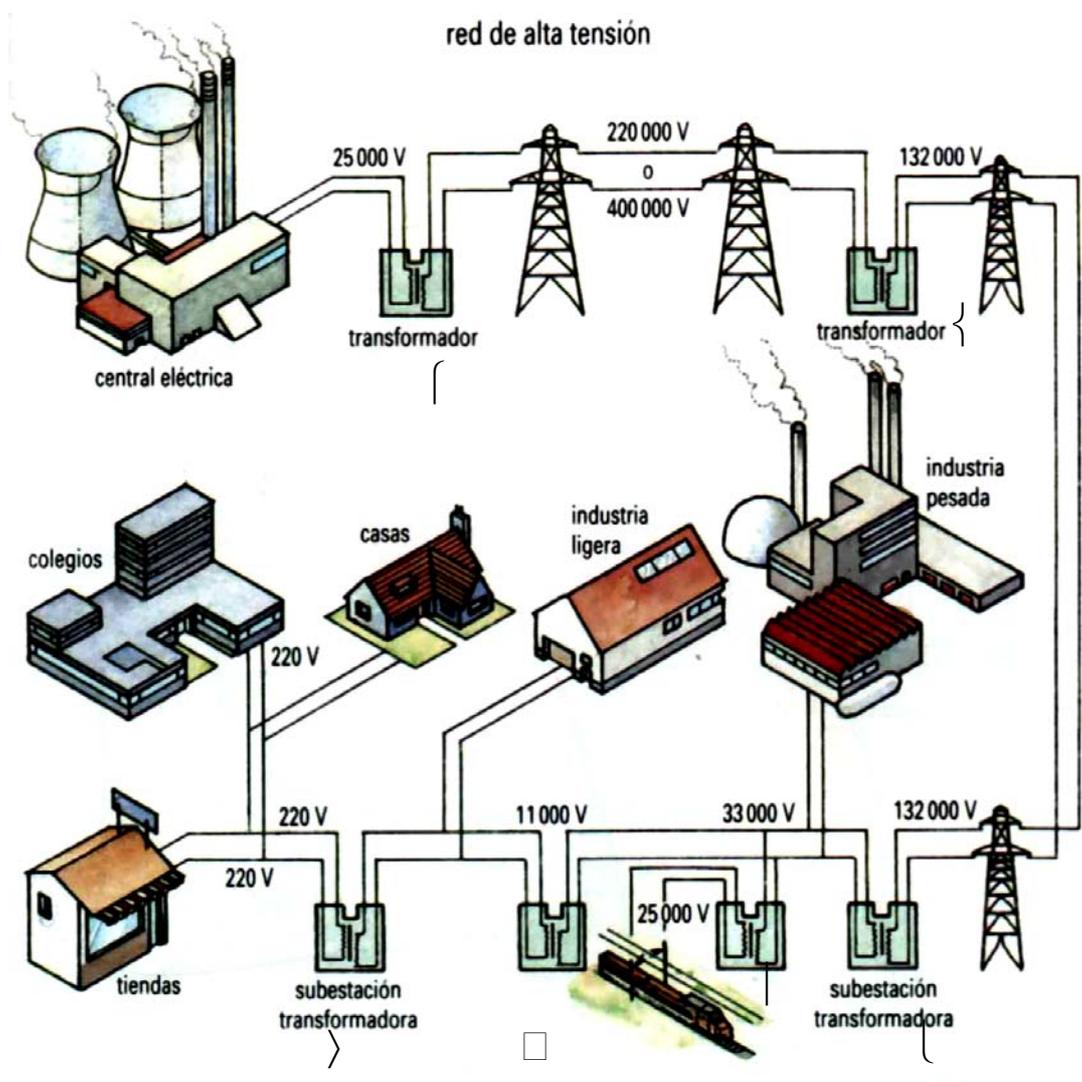
---

- (a) Un transformador sin pérdidas reduce la potencia de 220 V a 11 V. La intensidad que circula por el secundario es de 1 A. ¿Qué intensidad circula por el primario?
- (b) ¿Cuál debe ser el número de espiras del secundario si el número de espiras del primario es 200?
- (c) Consideras adecuado tener conectado el primario del transformador a la red, aunque no esté conectado el secundario?

**EJERCICIO 8**

El dibujo muestra una red de distribución desde una central eléctrica a los centros de consumo. Hay distintos transformadores.

- (a) ¿Cuáles son elevadores y cuáles reductores?
- (b) Calcula la relación entre el número de espiras del primario y el número de espiras del secundario en el transformador número 3.



## EJERCICIO 9

En tu casa utilizas varios aparatos eléctricos que llevan transformador. Infórmate de los que llevan transformadores elevadores y los que llevan transformadores reductores y haz una tabla.

## EJERCICIO 10

Indica qué tipo de transformador, elevador o reductor, se necesita para realizar cada una de las siguientes transformaciones de voltaje, y calcula la relación de transformación en cada caso.

- Un voltaje de 220 V en otro de 6 V para hacer funcionar un radio.
- Un voltaje de 220 V en otro de 10000 V para el funcionamiento de un televisor.
- Un voltaje de 25000 V en un voltaje de 500000 V para una red de alta tensión.

## EJERCICIO 11

Completa la siguiente tabla sobre transformadores, haciendo los cálculos adecuados.

Voltaje del primario.	Voltaje del secundario.	Número de espiras del primario	Número de espiras del secundario	Tipo de transformador
12 V		100	50	Reductor
220 V	22000 V	110		Elevador
220 V	12 V		150	Reductor
100000 V	400000 V	1500		Elevador

## EJERCICIO 12

---

Una lámpara halógena de 12 V y 50 W funciona con un transformador conectado a 220 V. El primario del transformador tiene 5000 espiras.

- (a) Haz un esquema del circuito mediante símbolos eléctricos.
- (b) Calcula el número de espiras del secundario.
- (c) Calcula la intensidad que circula por el circuito primario y la que circula por el circuito secundario, suponiendo que el transformador no tiene pérdidas.

## EJERCICIO 13

---

Un transformador tiene un primario de 6000 espiras y un secundario con 150 espiras. El primario se conecta a 220 V y el secundario se conecta a una resistencia de  $3 \Omega$ . Supón que el rendimiento del transformador es del 100%.

- (a) Haz un esquema del montaje empleando símbolos eléctricos.
- (b) Calcula el voltaje en los extremos de la resistencia, la intensidad que la atraviesa y la potencia que disipa.
- (c) Calcula la potencia de entrada al transformador y la intensidad que circula por el primario.

 EJERCICIO 14

---

Calcula el rendimiento de los siguientes transformadores:

- (a) Potencia de entrada 5000 W y potencia de salida 4750 W.
- (b) Entrada: 220 V y 0,5 A; salida: 12 V y 9 A.

 EJERCICIO 15

---

Un transformador de 250 MW ( $1 \text{ MW} = 10^6 \text{ W}$ ) de una subestación transformadora tiene un rendimiento de 96%.

- (a) ¿Qué potencia se disipa en él?
- (b) Este tipo de transformadores llevan un circuito de refrigeración. ¿Podrías razonar cuál es el motivo?