

1. **¿Qué es el sentido convencional de la corriente eléctrica? ¿En qué se diferencia del sentido real?**

El sentido convencional de la corriente es el que se decidió por acuerdo entre la comunidad científica antes de que se conociera la existencia de los electrones. Según este acuerdo la corriente circularía desde el polo positivo al negativo.

El sentido real es el del movimiento de los electrones, que circulan desde el polo negativo al positivo.

2. **La energía eléctrica se transforma con facilidad en otras formas de energía. Pon ejemplos de componentes eléctricos en donde tengan lugar las transformaciones siguientes:**

- a) **Energía eléctrica en energía mecánica.**

- b) **Energía eléctrica en energía luminosa.**

- c) **Energía eléctrica en energía química.**

- d) **Energía eléctrica en energía térmica.**

- a) Todo tipo de motores. Por ejemplo: automóvil, motocicleta, avión, helicóptero, objetos domésticos cotidianos (batidora, picadora, secador, aspiradora, exprimidor eléctrico, cepillo de dientes eléctrico, máquina de afeitar, lavadora, lavavajillas, etc.), ascensores y grúas, taladradora, sierra eléctrica, etc.; máquinas herramienta: torno, fresadora, etc.

- b) Bombilla incandescente, bombilla fluorescente o de bajo consumo, halógenos, etc.

- c) Cargador de una batería, etc.

- d) Calefactor, radiador, estufa, horno, manta eléctrica, neveras-congelador, acondicionador de aire, plancha, etc.

3. Define las siguientes magnitudes eléctricas:

- a) Tensión eléctrica.
- b) Intensidad de corriente.
- c) Resistencia eléctrica.
- d) Potencia eléctrica.

- a) Es el voltaje (o diferencia de potencial) que existe entre los polos de un generador, y representa la energía que este transfiere a cada culombio de carga para que recorra el circuito eléctrico. Se representa por la letra  $V$  y se mide en voltios, V.
- b) Es la cantidad de cargas eléctricas que atraviesan una sección de un conductor en un tiempo determinado. Se representa con la letra  $I$  y se mide en amperios, A.
- c) Es la mayor o menor capacidad de un material para permitir el paso de la corriente eléctrica. Se representa por la letra  $R$  y se mide en ohmios,  $\Omega$ .
- d) Es la cantidad de trabajo o energía que es capaz de proporcionar una corriente eléctrica en un tiempo determinado. Se representa con la letra  $P$  y se mide en vatios, W.

4. ¿En qué se diferencian la corriente continua y la corriente alterna? Pon un ejemplo de aparato que genere corriente alterna y otro que genere corriente continua.

La corriente continua circula siempre en el mismo sentido mientras que la corriente alterna lo cambia periódicamente. La corriente continua se genera en pilas y baterías mientras que la corriente alterna se genera en los alternadores.

5. ¿Por qué numerosos aparatos eléctricos necesitan para funcionar un adaptador de corriente? Pon ejemplos de algunos de estos aparatos.

Porque necesitan, para funcionar, una tensión o un tipo de corriente diferente al que reciben directamente de la acometida. Ejemplos: un secador a 125 V, una impresora, un ordenador portátil, una cámara de vídeo, etc.

6. ¿Cómo se puede generar una corriente eléctrica con la ayuda de un imán y una bobina?

Existiendo un movimiento relativo entre la bobina y el imán. O bien se mueve el imán y se deja fija la bobina o bien a la inversa.

7. ¿Cómo se llaman los dos elementos básicos de un alternador? ¿Qué hace cada uno de ellos?

Los alternadores están formados por:

- el **inductor**, que puede ser un imán o un electroimán, y es el encargado de generar un campo magnético;
- el **inducido**: se trata de una bobina de hilo conductor; al moverse dentro del campo magnético generado por el inductor, se induce en su interior una corriente eléctrica

8. ¿Cómo funciona una central hidroeléctrica?

Las centrales hidroeléctricas aprovechan la energía potencial del agua que se encuentra embalsada a mayor altura que el generador de la central. El agua es canalizada por grandes tubos y dirigida hacia las turbinas que, a su vez, hacen girar los rotores de los generadores para producir electricidad. Conectados al generador hay una serie de transformadores que adecuan la intensidad de la corriente para que pueda ser transportada con las mínimas pérdidas de energía.

Así, el esquema básico de funcionamiento sería:

Caída de agua (energía potencial)— movimiento de las palas de una turbina (energía mecánica)— generador (corriente eléctrica)— transformador— red de distribución.

9. ¿Qué relación existe entre la altura de un embalse con relación a la turbina y la potencia que puede proporcionar una central hidroeléctrica? ¿Cómo influye el caudal en esa potencia?

Cuanto mayor sea el «salto de agua», es decir, la altura del embalse, mayor será la energía potencial del agua almacenada y mayor la energía eléctrica (medida como potencia eléctrica) que generará la turbina. Si el caudal aumenta, aumentará la velocidad de giro de la turbina, consiguiendo un efecto análogo: aumento de la potencia eléctrica.

Matemáticamente, se puede razonar de la siguiente forma:

Empezaremos por recordar la definición de energía potencial gravitatoria:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Ahora, definimos el caudal,  $q$ :

$$q = \frac{\text{Volumen}}{\text{Tiempo}} ; V = q \cdot t$$

para relacionar ambas expresiones, basta con recordar que la masa y el volumen están relacionados mediante la expresión:

$$d = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}} ; m = V \cdot d$$

Sustituyendo en la expresión de la energía potencial:

$$E_p = m \cdot g \cdot h = V \cdot d \cdot g \cdot h = q \cdot t \cdot d \cdot g \cdot h$$

La energía, y por lo tanto la potencia, será tanto mayor cuanto mayores sean el caudal y la altura.

10. ¿Cuáles crees que son los lugares más adecuados para instalar una central eólica?

Los lugares más adecuados son o bien cimas de colinas, o bien zonas costeras adentradas en el mar, o bien en el propio mar. Es decir, lugares con mucho viento, situados en zonas de terreno elevadas.

11. En la actualidad, la energía solar está siendo aprovechada para fines energéticos a través de dos vías diferentes: la vía térmica y la vía fotovoltaica. ¿Cuáles son las diferencias entre ellas?

La vía térmica aprovecha la energía térmica de la radiación solar; se puede aprovechar directamente para calentar el agua que circula por unas tuberías en zig-zag expuestas al sol y, así, utilizarla para calefacción y agua caliente sanitaria, o bien concentrarla mediante espejos parabólicos hasta conseguir altas temperaturas para producir vapor a presión y mover las turbinas de generadores eléctricos.

La vía fotovoltaica convierte directamente la energía lumínica del sol en energía eléctrica. Para ello se emplean células fotovoltaicas basadas en los semiconductores.

12. ¿Por qué es necesario reducir lo máximo posible la intensidad de la corriente que circula por un tendido eléctrico? ¿Cómo se consigue reducirla? ¿Qué aparatos se emplean para conseguirlo?

Al reducir la intensidad de la corriente del tendido eléctrico lo que se consigue es reducir las pérdidas de energía en forma de calor. Para reducir la intensidad hay que elevar la tensión en la misma proporción. Los aparatos encargados de ello son los transformadores.

13. En un tendido eléctrico, ¿cuál es la función de una estación transformadora?

Las estaciones transformadoras se encuentran junto a las centrales eléctricas; su función consiste en reducir la intensidad de la corriente (aumentando la tensión) todo lo posible para reducir las pérdidas durante el transporte. En las proximidades de las zonas en las que se va a consumir la energía eléctrica se instalan unas subestaciones transformadoras que reducen el voltaje y de ahí la corriente pasa por unos transformadores de menor tamaño que reducen aún más su voltaje para el uso doméstico.

14. ¿Cuál es la resistencia de una lámpara si al aplicarle una tensión de 220 V la corriente que la recorre tiene una intensidad de 12 A?

Aplicando la ley de Ohm, resulta:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{12} = 18,33 \text{ ohmios}$$

15. Una bombilla de 100 W funciona cinco horas cada día a lo largo de una semana. Calcula la energía total que consume.

La expresión que relaciona la potencia, la energía y el tiempo es:

$$E = P \cdot t$$

La bombilla ha estado funcionando durante 35 horas que equivalen a:

$$35 \times 60 \times 60 = 126\,000 \text{ s}$$

La energía consumida será:

$$E = 100 \text{ W} \times 126\,000 \text{ s} = 12\,600\,000 \text{ J}$$

16. La potencia eléctrica disponible en una vivienda es de 5,5 kilovatios. ¿Se pueden encender a la vez seis bombillas de 100 vatios cada una, un frigorífico de 400 W y un radiador eléctrico de 1500 W?

El requerimiento total de potencia sería de  $600 + 400 + 1\,500 = 2\,500 \text{ W} = 2,5$  kilovatios, que es un poco menor de la mitad de la potencia disponible. Por tanto, sí se pueden encender todos los electrodomésticos a la vez.

17. El aparato de la fotografía es una fuente de alimentación. ¿Para qué se emplea este aparato? ¿Cómo se utiliza?



La fuente de alimentación permite sustituir las pilas o baterías típicas que se requieren para suministrar la corriente continua que precisan muchos circuitos eléctricos y electrónicos para funcionar. Con ello ahorramos en pilas y evitamos la contaminación que supone su eliminación, una vez gastadas. Además podemos hacer uso de valores variables para el voltaje (desde 0 hasta 30 V).

Resulta muy fácil de utilizar. Basta con fijar la tensión que se necesita y conectarla al circuito respetando la polaridad. Para facilitar este ajuste, la fuente de alimentación va provista de un voltímetro y un control de la intensidad límite de corriente