

## Relación de Problemas 4: Corriente Eléctrica

### Cuestiones

1. El conductor  $a$  y el conductor  $b$  tienen la misma resistencias eléctrica, y están hechos del mismo material. El conductor  $a$  tiene un diámetro doble que el del conductor  $b$ . ¿ Cómo son entre sí las longitudes de ambos conductores?
2. Una varilla cilíndrica tiene una resistividad  $\rho$  y una resistencia  $R_1$ . Si se triplica su longitud y diámetro, ¿ cuál será su nueva resistencia en términos de la anterior?
3. A menudo los artículos periodísticos contienen afirmaciones como la siguiente: '*pasaron 10000 voltios de electricidad a través del cuerpo de la víctima*'. ¿ Qué es lo incorrecto en esta afirmación?
4. Al duplicar la diferencia de potencial aplicada a cierto conductor, se observa que que la corriente aumenta en un factor igual a tres. ¿ Qué puede deducir del conductor ?
5. Un alambre metálico de resistencia  $R$  es cortado en tres partes iguales, que después se trenzan lado a lado para formar nuevo cable con una longitud igual a un tercio de la longitud original, ¿Cuál es la resistencia del nuevo cable?
6. Las bombillas de dos lamparas diferentes usadas en una casa tienen la siguiente inscripción  $40W$  y  $90W$ . ¿ Qué bombilla tiene una resistencia mayor?. ¿ Qué bombilla conduce más corriente?.
7. En un rayo la corriente eléctrica va hacia arriba, desde el suelo a la nube. ¿Cuál es la dirección del el campo eléctrico? ¿Cuál es la dirección del movimiento de los electrones de esta corriente?
8. ¿ Cuando pasa más corriente por una bombilla de filamento?, ¿ justo cuando se enciende o cuando lleva un rato encendida y el brillo es estable?

## Problemas

1. En un tubo fluorescente de 3 cm de diámetro pasan por un punto y por cada segundo  $2 \cdot 10^{18}$  electrones en una dirección y  $0,5 \cdot 10^{18}$  iones positivos (con una carga  $+q_e$ ) en la dirección opuesta. ¿Cuál es la intensidad de la corriente en el tubo?.

Sol. 0.4 A

2. Un cable de resistencia de  $5 \Omega$  transporta una corriente de 3 A durante 6 s. a) ¿Qué potencia se disipa en el cable?. b) ¿Cuánto calor se produce ?

Sol. a) 45 W, b) 270 J

3. Un tostador es especificado en 600 W al conectarse a una alimentación de 120 V. ¿Cuál es la corriente en el tostador y la resistencia ?

Sol. 5 A,  $24 \Omega$

4. Una lampara fluorescente ahorradora de 11 W está diseñada para producir la misma iluminación que una lampara incandescente convencional de 40 W, ¿cuánto ahorra el usuario de la lampara ahorradora de energía durante 100 horas de uso?. Suponga que la compañía eléctrica cobra 0.08 euro/kWh.

Sol. 0.232 euros

5. Al conectar un aparato calefactor a una batería de 24 V se observa que la corriente que circula es de 5 A. Calcular la resistencia del calefactor, su potencia y la energía que consume a lo largo de un día si está funcionando de forma continua.

Sol.  $1,037 \cdot 10^7$  J ( o en otra unidad de energía, esto es igual a 2.88 kWh)