**Análisis cualitativo**

Indique si es posible conectar resistencias tal que no se puedan reducir a alguna combinación de resistencias en serie y en paralelo. Si es así, dé ejemplos, y si no, diga por qué.

Sí es posible, un ejemplo es un circuito de Wheatstone o en forma de “puente”. En él, hay cuatro resistencias que forman un cuadrado, con una fuente de voltaje conectada a dos esquinas opuestas y un galvanómetro conectado a las otras dos esquinas. En este caso, no se puede el circuito a una combinación simple de resistencias en serie y en paralelo porque la corriente puede tomar dos caminos diferentes a través del circuito y la cantidad de corriente que toma cada camino depende de los valores de las resistencias.

Si usted conecta N bombillos (resistencias) idénticos a una batería (fuente). ¿Cómo se compara el brillo (potencia) de cada bombillo a medida que se conectan más y más de ellos al circuito, si se conectan

* en serie
* en paralelo?

En primer lugar, se debe tener en cuenta que, para ambos circuitos, la potencia de cada bombillo está dada por la fórmula P = V^2/R, donde V es el voltaje y R la resistencia. Por un lado, para la conexión en serie, la misma corriente fluye a través de cada bombillo, pero el voltaje de la batería se divide entre los bombillos. Por lo tanto, conforme se añaden bombillos al circuito en serie, cada uno recibe una fracción menor del voltaje total. Como la resistencia de cada bombillo es la misma, conforme el voltaje disminuye por la cantidad de bombillos presentes, el brillo de cada uno también disminuye. Por otro lado, para la conexión en paralelo, cada bombillo recibe el voltaje completo de la batería porque todos están directamente conectados a los terminales de la batería. Dado que cada bombillo recibe el voltaje completo y la resistencia de cada bombillo es constante, el brillo de cada uno permanece constante, sin importar la cantidad conectada al circuito.

¿En qué caso la batería durará más? Justifique.

En primer lugar, se debe tener en cuenta que el agotamiento de una batería está directamente relacionado con la cantidad de corriente que suministra, por lo que una corriente menor indica que la batería durará más. Por un lado, para los bombillos en serie, la misma corriente fluye a través de cada uno y de la batería. Si se agregan más bombillos al circuito en serie, la resistencia total del circuito aumenta. Así, según la ley de Ohm (V = IR), si el voltaje (V) proporcionado por la batería es constante, un aumento en la resistencia total (R) causará una disminución en la corriente (I) que fluye a través de la batería. Por otro lado, para los bombillos en paralelo, cada uno recibe el voltaje completo de la batería y, por lo tanto, cada bombillo tiene su propia corriente. Por lo tanto, al agregar más bombillos, se extraerá más corriente total de la batería, pues esta equivale al total de las corrientes individuales. En ese sentido, se tiene que la batería durará más cuando los bombillos están conectados en serie porque se tendrá una menor resistencia total que si se conectasen los mismos bombillos en paralelo.