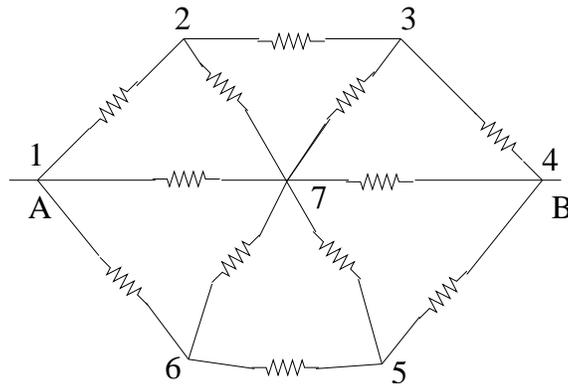


**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias**  
**Departamento de Física**  
**Electromagnetismo**

Guía N° 4  
 Publicada el 5 de mayo de 2010

Profesor: José Rogan C.  
 Ayudantes: Macarena Muñoz G.  
 Alejandro Varas B.

- Encontrar la resistencia equivalente del hexágono, representado en la figura, conectando el circuito entre los puntos A y B. La resistencia de cada conductor es  $R$ .



- Un grupo de  $n$  pilas idénticas de fem  $\varepsilon$  y resistencia interna  $R_i$  se utilizan para suministrar corriente a un resistor de carga  $R$ .
  - Si las  $n$  pilas se conectan en serie junto con  $R$ , encuentre la corriente  $I$ .
  - Si las  $n$  pilas se conectan en paralelo, y la combinación se pone en serie con  $R$ , encuentre la corriente  $I$ .
- En el circuito de la figura 1, si se conoce  $R_0$ , ¿cuál debe de ser el valor de  $R$  de manera que la resistencia de entrada entre los terminales sea igual a  $R_0$ ?

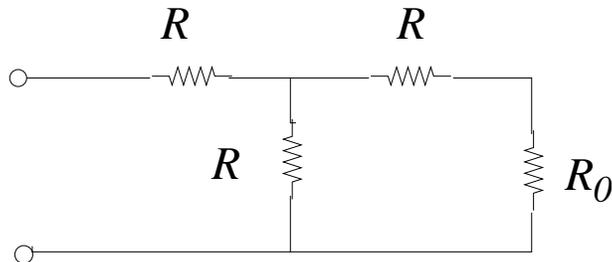
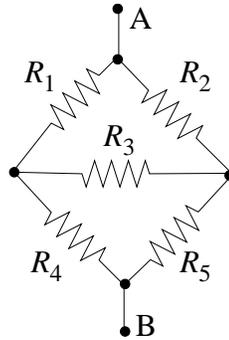


Figura 1: Resistencias

4. Calcule la resistencia entre los puntos A y B para la figura ?? en los siguientes casos.

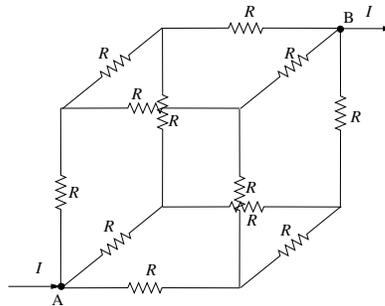
- $R_i \neq R_j$  para  $i \neq j$  con  $i, j = 1, 2, 3, 4, 5$ .
- Todas las resistencias iguales.
- Casos límites,  $R_i \rightarrow \infty$  con  $i = 1, 2, 3, 4, 5$  (son cinco casos). Ahora todas las  $R_i \rightarrow \infty$  simultaneamente y cuando todas las  $R_i \rightarrow 0$  simultaneamente.



5. Demuestre que si una batería de fem  $\epsilon$  fija y resistencia interna  $R_i$  se conecta a una resistencia variable externa  $R$ , la potencia disipada es máxima cuando  $R = R_i$ .

6. Un cubo tiene una resistencia  $r$  en cada una de sus aristas, además entra una corriente  $I$  por uno de sus vértices.

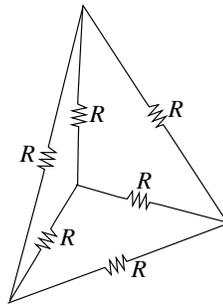
- a) Encuentre la resistencia equivalente entre dos de sus vértices opuestos (por ejemplo vértices  $a$  y  $b$ ).
- b) Calcule la resistencia equivalente entre dos vértices opuestos de una cara del cubo.
- c) Calcule la resistencia equivalente entre dos vértices adyacentes.
- d) Muestre que la corriente que pasa por cualquier resistor en la configuración es de  $I/3$  ó  $I/6$ .



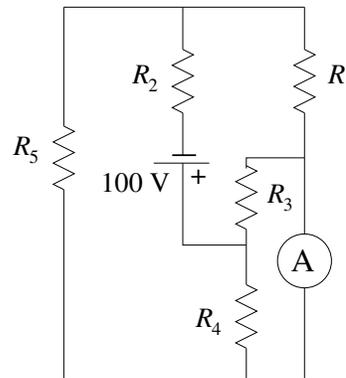
7. Se construye una resistencia con un material de resistividad  $\rho$  y con la forma de un cilindro hueco de longitud  $L$  cuyos radios interior y exterior son  $r_a$  y  $r_b$ , respectivamente. Al usarlo se aplica una diferencia de potencial entre los extremos del cilindro produciendo una corriente paralela al eje.

- a) Encuentre una expresión general para la resistencia del dispositivo en términos de  $L$ ,  $\rho$ ,  $r_a$  y  $r_b$ .
- b) Obtenga un valor numérico para  $R$  cuando  $L = 4$  cm,  $r_a = 0.5$  cm,  $r_b = 12$  cm y  $\rho = 3.5 \times 10^5 \Omega \cdot \text{m}$ .

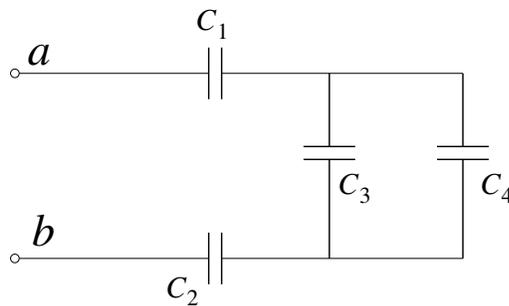
8. Encuentre la resistencia equivalente entre los vértices cualesquiera de una pirámide de 6 resistencias de valor  $R$ .



9. En el circuito de la figura se pide encontrar la corriente que mide el amperímetro ideal, es decir, de resistencia interna nula.  $R_1 = 80 [\Omega]$ ,  $R_2 = 10 [\Omega]$ ,  $R_3 = 40 [\Omega]$ ,  $R_4 = 20 [\Omega]$ ,  $R_5 = 60 [\Omega]$ .



10. Considere un grupo de condensadores que se observa en la figura.



- a) Encuentre la capacitancia equivalente entre los puntos  $a$  y  $b$ .  
 b) Determine la carga en cada condensador cuando la diferencia de potencial entre  $a$  y  $b$  es de 12 V.