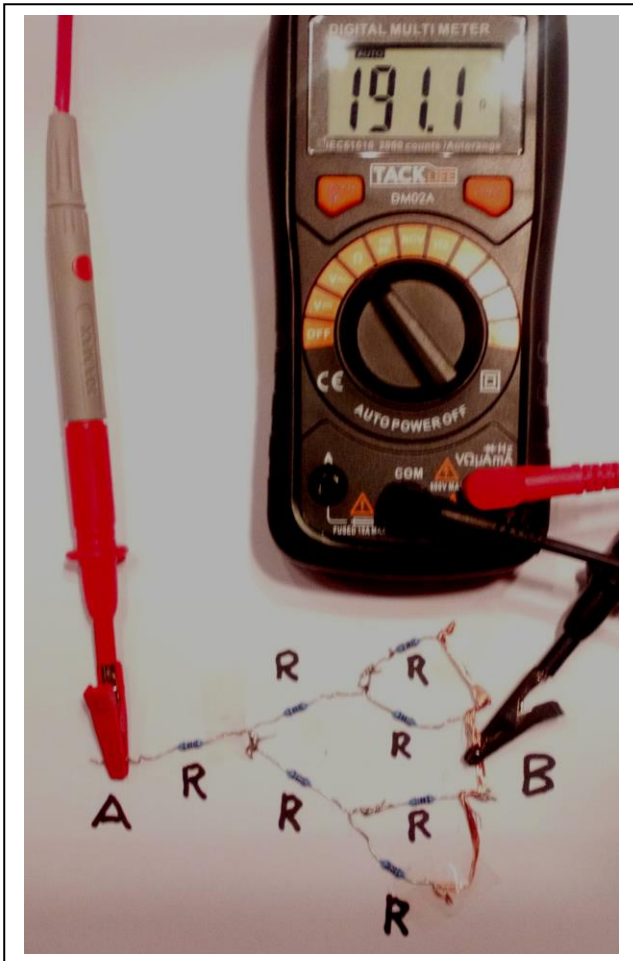


PROBLEMAS CON IMAGEN. ELECTRICIDAD

CIRCUITO CON SIETE RESISTENCIAS**



Fotografía 1



Fotografía 2

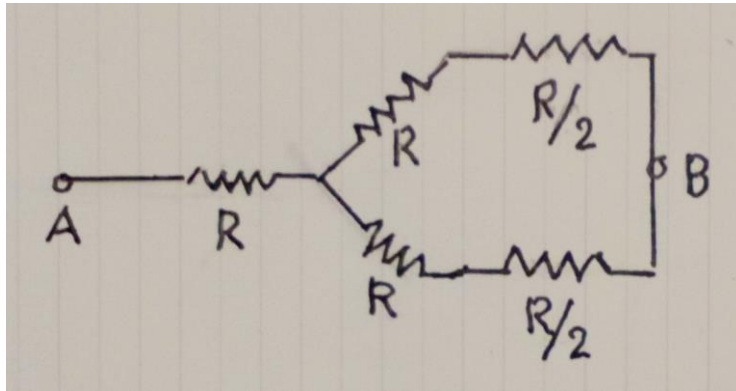
En la fotografía 1 se dispone un circuito que contiene siete resistencias iguales señaladas con la letra R y un multímetro que opera como óhmetro en la escala de los ohmios.

En la fotografía 2 el circuito es el mismo que en la fotografía 1, pero el multímetro funciona como voltímetro en corriente continua en la escala de los voltios, además existen dos pinzas indicadas con los signos más y menos que están unidas a una fuente de alimentación de corriente continua, la cual no aparece en la fotografía.

- De la información de la fotografía 1 calcular el valor de R
- A partir de la fotografía 2 y del valor de R obtenido en a), determinar la diferencia de potencial AB.
- Calcular la potencia que suministra la fuente al circuito

SOLUCIÓN

a) Calculamos la resistencia equivalente al circuito. Sustituimos las resistencias de la derecha por sus equivalentes y el circuito es:



La resistencia equivalente a la rama superior vale

$$R_E = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$$

El mismo valor para la rama inferior $R_E = \frac{3R}{2}$. Ambas están en paralelo y su resistencia equivalente es:

$$\frac{1}{R_{EE}} = \frac{1}{\frac{3R}{2}} + \frac{1}{\frac{3R}{2}} \Rightarrow \frac{1}{R_{EE}} = \frac{4}{3R} \Rightarrow R_{EE} = \frac{3R}{4}$$

La R próxima al punto A está en serie con R_{EE} , la resistencia equivalente a todo el circuito es:

$$R_T = R + \frac{3R}{4} = \frac{7R}{4}$$

R_T es el valor indicado por el óhmetro en la fotografía 1

$$191,1 = \frac{7R}{4} \quad R = \frac{191,1 \cdot 4}{7} = 109,2 \Omega$$

b) Designamos con I a la intensidad que circula por la resistencia próxima al punto A, en las dos siguientes resistencias por cada una circula I/2 y por la R que abarca el voltímetro I/4. Aplicamos la ley de Ohm

$$\frac{I}{4} = \frac{2,76}{109,2} \Rightarrow I = \frac{4 \cdot 2,76}{109,2} = 0,101 \text{ A}$$

$$V_{AB} = I \cdot R_T = 0,101 \cdot \frac{7 \cdot 109,2}{4} = 19,3 \text{ V}$$

$$c) \quad P = I^2 \cdot R_T = (0,101)^2 \cdot \frac{7}{4} \cdot 109,2 = 1,95 \text{ W}$$

También se podría calcular $P = I \cdot V_{Ab} = 0,101 \cdot 19,3 = 1,95 \text{ W}$