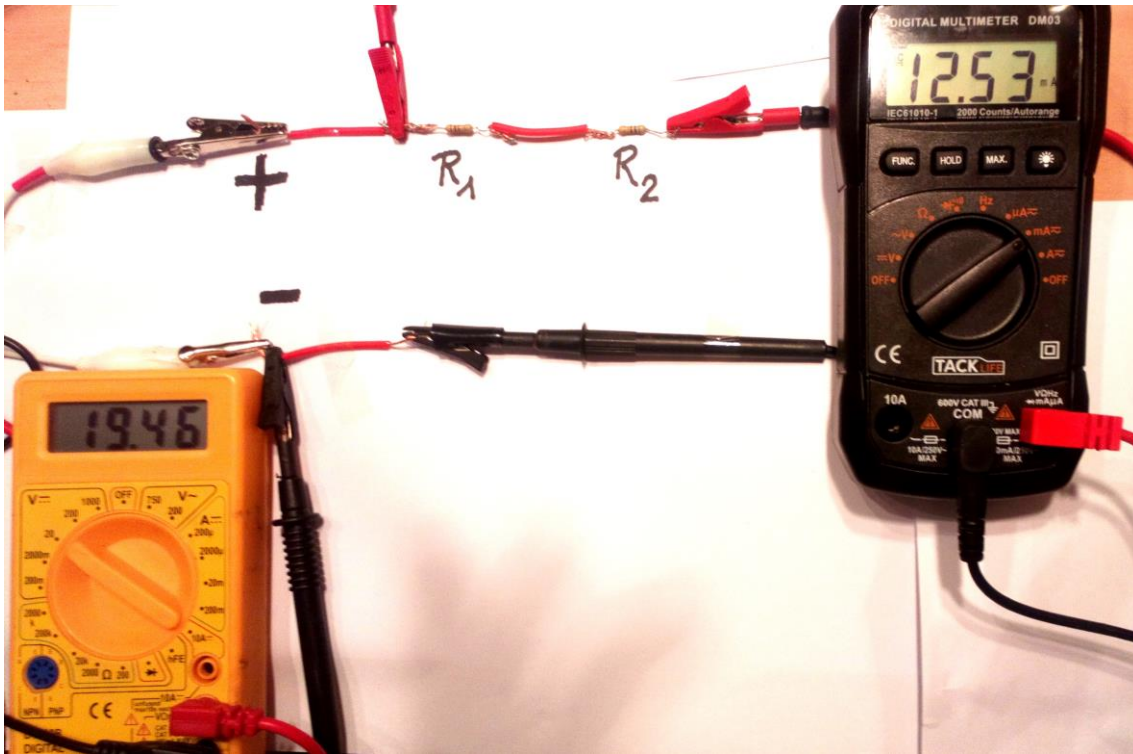
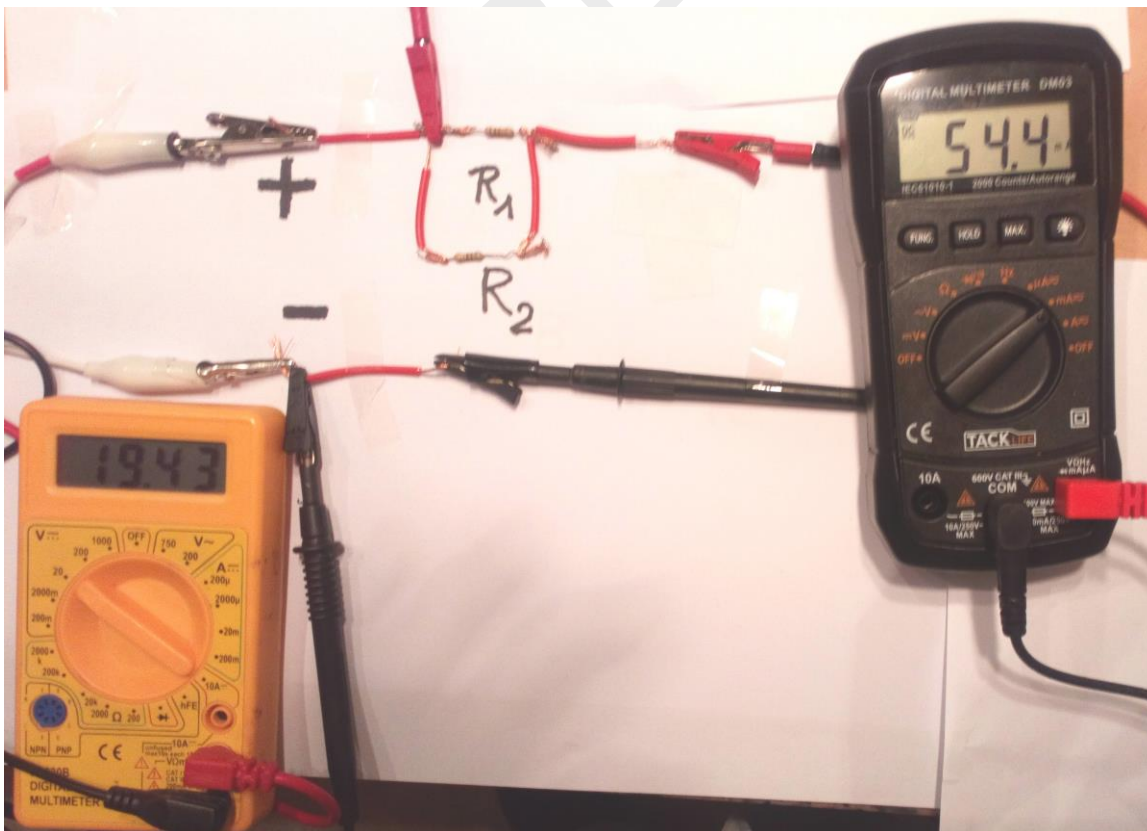


PROBLEMAS CON IMAGEN. ELECTRICIDAD

CIRCUITO CON DOS RESISTENCIAS **



Fotografía 1



Fotografía 2

Las dos fotografías contienen los mismos elementos: dos resistencias R_1 y R_2 , dos multímetros y una fuente de alimentación de corriente continua que no aparece en las fotografías, pero sí están los terminales positivo y negativo de la citada fuente.

Los terminales rojo y negro del multímetro de color amarillo son los situados más a la izquierda, los otros dos terminales también rojo y negro están unidos al multímetro de color negro. Uno de los aparatos mide voltios, el otro miliamperios.

Con la información que proporcionan ambas fotografías se pide

- a) Los valores de las resistencias R_1 y R_2
- b) La intensidad de corriente que circula por las resistencias R_1 y R_2 en la fotografía 2.
- c) La potencia que suministra la batería al circuito de la fotografía 1 y al de la fotografía 2.

HEUREMA-FQ

SOLUCIÓN

a) El multímetro amarillo esta conectado como voltímetro y el negro como miliamperímetro. En la fotografía 1 las dos resistencias están en serie y en la fotografía 2 en paralelo

Aplicamos la ley de Ohm en la fotografía 1

$$R_E = R_1 + R_2 = \frac{V}{I} = \frac{19,46}{12,53 \cdot 10^{-3}} = 1553 \Omega \quad (1)$$

En la fotografía 2, las resistencias están en paralelo

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_E = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Según la ley de Ohm

$$R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{V}{I} = \frac{19,43}{54,4 \cdot 10^{-3}} = 359,8 \quad (2)$$

Resolvemos el sistema formado por las ecuaciones (1) y (2)

$$R_1 = 1553 - R_2 \quad ; \quad \frac{(1553 - R_2) R_2}{1553} = 359,8 \Rightarrow 1553 R_2 - R_2^2 = 1553 \cdot 359,8 \Rightarrow$$

$$R_2^2 - 1553 R_2 + 558769 = 0 \Rightarrow R_2 = \frac{1553 \pm \sqrt{1553^2 - 4 \cdot 558769}}{2} = \frac{1553 \pm 420}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R_2 = 987 \Omega \quad ; \quad R_1 = 567 \Omega$$

b) Sea $I = 54,4$ mA la intensidad que circula por la batería, I_1 la que lo hace por la resistencia R_1 e I_2 por la resistencia R_2

$$54,4 = I_1 + I_2 \quad ; \quad I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow (54,4 - I_2) 567 = I_2 \cdot 987 \Rightarrow 54,4 \cdot 567 = I_2 (987 + 567) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{30845}{1553} = 19,9 \text{ mA} \quad ; \quad I_1 = 54,4 - 19,9 = 34,5 \text{ mA}$$

c) Potencia suministrada al circuito de la fotografía 1

$$P_1 = VI = 19,46 \cdot 12,53 \cdot 10^{-3} = 0,24 \text{ W}$$

Potencia suministrada al circuito de la fotografía 2

$$P_2 = VI = 19,43 \cdot 54,4 \cdot 10^{-3} = 1,06 \text{ W}$$