

## PROBLEMAS CON IMAGEN. ELECTRICIDAD

### DETERMINANDO UNA INTENSIDAD \*\*



Fotografía 1

La fotografía 1 representa un circuito formado por cuatro resistencias y un voltímetro (escala en voltios). Este circuito está unido a una fuente de alimentación de corriente continua que no aparece en la fotografía pero sí sus terminales indicados con los signos más y menos.

Las resistencias se han medido con un óhmetro y sus valores son:

$$R_1 = 836 \, \Omega \quad , \quad R_2 = 1293 \, \Omega \quad ; \quad R_3 = 988 \, \Omega$$

- Calcular la intensidad de la corriente que circula por la fuente de alimentación
- Calcular la potencia que suministra la fuente al circuito
- Calcular la intensidad que pasa por cada resistencia
- Calcular la potencia disipada en cada resistencia

## SOLUCIÓN

a)

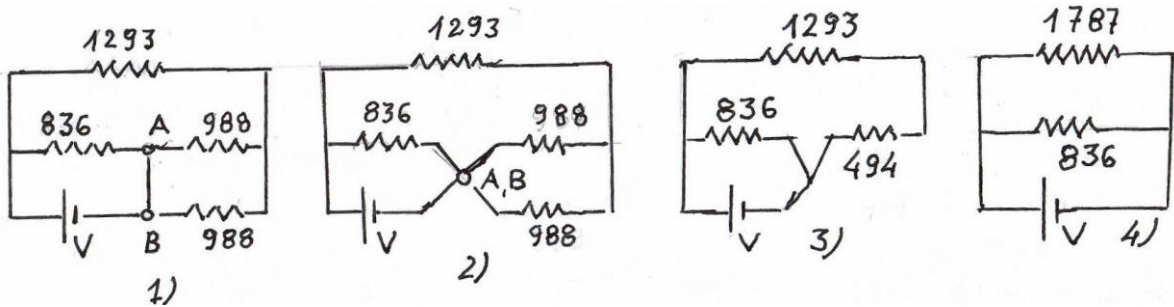


Fig.1

- 1) Es el esquema de la figura. Los números son los valores numéricos de las resistencias. Los puntos A y B están al mismo potencial por estar unidos entre sí por un hilo de resistencia prácticamente nula.
- 2) En este esquema se han unido los puntos A y B (ver 2). Las dos resistencias de  $988 \Omega$  están en paralelo, su resistencia equivalente

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{988} + \frac{1}{988} = \frac{2}{988} \Rightarrow R_E = 494 \Omega$$

- 3) En el esquema 3) se observa que las resistencias de  $1293 \Omega$  y  $494 \Omega$  están en serie, su resistencia equivalente es la suma,  $R_E = 1293 + 494 = 1787 \Omega$
- 4)
- 5) Las resistencias  $1787 \Omega$  y  $836 \Omega$  al estar en paralelo se sustituyen por una única resistencia

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{1787} + \frac{1}{836} \Rightarrow R_E = \frac{1787 \cdot 836}{1787 + 836} = 570 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R_E} = \frac{19,2}{570} = 0,0337 \text{ A} = 33,7 \text{ mA}$$

b)  $P = VI = 19,2 \cdot 0,0337 = 0,647 \text{ W}$

- c) En la figura 1 esquema 4, la intensidad que pasa por la fuente de alimentación se bifurca en las dos resistencias. Designamos con  $I_1$  a la que circula por la resistencia  $836 \Omega$  e  $I_2$  a la que los hace por a resistencia  $1787 \Omega$ .

$$33,7 = I_1 + I_2$$

Pasando al esquema 3),  $I_2$  circula por la resistencia  $1293 \Omega$  y  $494 \Omega$ , según el esquema 2) la intensidad  $I_2$  se divide por la mitad, esto es, por cada resistencia de  $998 \Omega$  pasa una intensidad de  $\frac{I_2}{2}$

Volviendo al esquema 4) la diferencia de potencial en la resistencia de  $836 \Omega$  es  $19,2 \text{ V}$  su intensidad es  $I_1$ .

$$I_1 = \frac{19,2}{836} = 0,0230\text{A} = 23,0 \text{ mA} \Rightarrow I_2 = 33,7 - 23,0 = 10,7 \text{ mA}$$

d)

$$P(1293) = I_2^2 R = (10,7 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 1293 = 0,148 \text{ W} ;$$

$$P(988) = \left(\frac{I_2}{2}\right)^2 R = \left(\frac{10,7 \cdot 10^{-3}}{2}\right)^2 \cdot 988 = 0,0283 \text{ W}$$

$$P(836) = I_1^2 R = (23,0 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 836 = 0,442 \text{ W}$$

HEUREMA-FQ