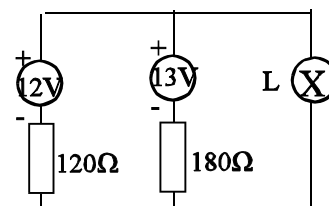


Electrotecnia 2º Bachillerato

Problemas de circuitos de corriente continua

Disponemos de tres lámparas L de valores nominales 12V y 1, 2 y 3W respectivamente.

a-Determina la potencia consumida por cada una de ellas al conectarlas al circuito representado.

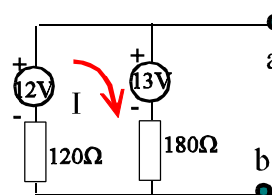


Calculemos en primer lugar la resistencia de cada una de las lámparas

$$P = \frac{V^2}{R} \quad R = \frac{V^2}{P}$$

$$R_1 = \frac{12^2}{1} 144\Omega \quad R_2 = \frac{12^2}{2} 72\Omega \quad R_3 = \frac{12^2}{3} 48\Omega$$

Para poder resolver las tres situaciones que se nos plantean lo que haremos será calcular el equivalente Thévenin en los extremos de la lámpara.



La única intensidad que circula por el circuito es

$$12 - 13 - 180 \cdot I - 120 \cdot I = 0$$

$$I = -\frac{1}{300} A$$

El signo negativo nos indica que la intensidad tiene sentido contrario al representado.

La diferencia de potencial entre a y b que es el voltaje Thévenin es

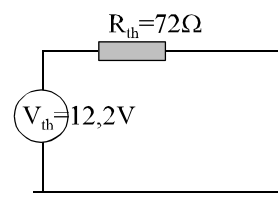
$$V_a - 13 - 180 \cdot \left(-\frac{1}{300}\right) = V_b$$

$$V_a - V_b = V_{th} = 13 + 180 \cdot \left(-\frac{1}{300}\right) = 12,2$$

$$V_{th} = 12,2V$$

Y la resistencia Thévenin es $R_{th} = \frac{180 \cdot 120}{180 + 120} = 72\Omega$

Con lo que el equivalente Thévenin es



$$P = R \cdot I_L^2 = R \cdot \left(\frac{V_{th}}{R_{th} + R}\right)^2$$

Y la potencia disipada por cada lámpara

$$P_1 = 144 \cdot \left(\frac{12,2}{72 + 144}\right)^2 = 0,47W$$

$$P_2 = 72 \cdot \left(\frac{12,2}{72 + 72}\right)^2 = 0,53W$$

$$P_3 = 48 \cdot \left(\frac{12,2}{72 + 48}\right)^2 = 0,51W$$

