

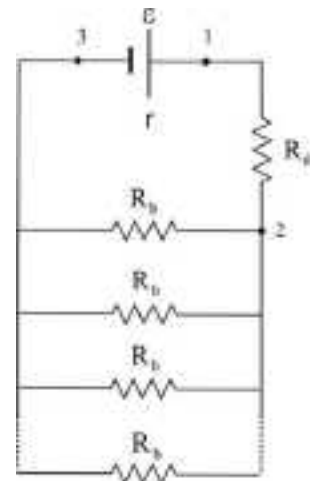


PRIMERA PRUEBA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Grupos 84/85. CURSO 2016/2017

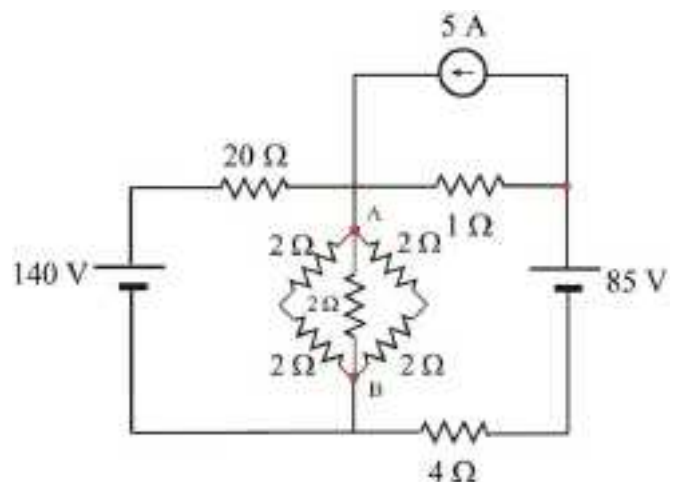
1. La corriente de una dinamo, de resistencia interior $r=0,5\ \Omega$, alimenta una instalación de 150 bombillas montadas en paralelo, cada una de las cuales consume 33 W. Cada bombilla funciona bajo una tensión de 110 V. Se pide:

- La intensidad de la corriente que recorre cada bombilla **(1 puntos)**
- El valor de la resistencia R_b que ofrece cada bombilla **(1 puntos)**
- La resistencia equivalente al conjunto de bombillas **(1 puntos)**
- La potencia perdida en los conductores de la distribución, sabiendo que la tensión entre los bornes de la dinamo es de 120 V **(1 puntos)**
- La fuerza electromotriz de la dinamo **(1 puntos)**



2. Dado el circuito de la figura:

- Determinar el equivalente Thévenin visto desde el punto de vista de los terminales A y B del circuito. **(2 puntos)**
- Hállese el equivalente Norton visto desde el punto de vista de los terminales A y B. **(2 puntos)**
- Calcular la potencia total consumida en el conjunto de las cinco resistencias situado entre A y B, siendo todas iguales y de valor $2\ \Omega$ cada una. **(1 puntos)**



$$1) \quad r = 0,5 \, \Omega ; \quad n = 150 ; \quad P = 33 \, \text{W} ; \quad V_{23} = 110 \, \text{V}$$

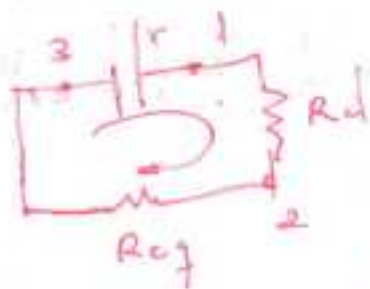
$$a) \quad P = I_b V_{23} \Rightarrow \boxed{I_b = \frac{P}{V_{23}} = \frac{33 \, \text{W}}{110 \, \text{V}} = 0,3 \, \text{A}}$$

$$b) \quad P = I_b^2 R_b \Rightarrow \boxed{R_b = \frac{P}{I_b^2} = \frac{33 \, \text{W}}{(0,3 \, \text{A})^2} = 367 \, \Omega}$$

$$c) \quad \frac{1}{R_{eq}} = \frac{n}{R_b} \Rightarrow \boxed{R_{eq} = \frac{R_b}{n} = \frac{367 \, \Omega}{150} = 2,45 \, \Omega}$$

$$d) \quad V_{13} = 120 \, \text{V}$$

$$V_{13} = V_{12} + V_{23} \Rightarrow \boxed{V_{12} = V_{13} - V_{23}} \\ = 120 \, \text{V} - 110 \, \text{V} = 10 \, \text{V}$$



$$V_{13} = V_{12} + I_d R_{eq}$$

$$\Rightarrow I_d = \frac{V_{13} - V_{12}}{R_{eq}} = \frac{120 \, \text{V} - 10 \, \text{V}}{2,45 \, \Omega} =$$

$$\Rightarrow \boxed{I_d = 44,9 \, \text{A}}$$

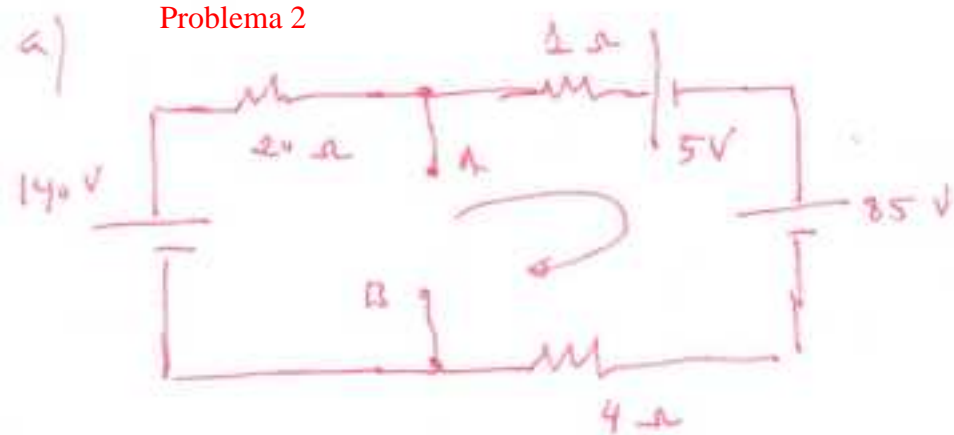
La potencia disipada en los conductores de la distribución, será la correspondiente a la resistencia R_d , i.e.

$$\boxed{P = I_d \cdot V_d = 44,9 \, \text{A} \cdot 10 \, \text{V} = 449 \, \text{W} \approx 450 \, \text{W}}$$

c) Para calcular la fem. de la dinamo utilizamos la expresión de la d.d.p. en bobinas:

$$V_{13} = E - I_d \cdot r \Rightarrow \boxed{E = V_{13} + I_d \cdot r} \\ = 120 \, \text{V} + 44,9 \, \text{A} \cdot 0,5 = 142,45 \, \text{V}$$

Problema 2



$$R_{th} = \left(\frac{1}{20\Omega} + \frac{1}{(1\Omega + 4\Omega)} \right)^{-1} = 4\Omega$$

$$\Rightarrow 140V - 5V - 85V = I \cdot (20\Omega + 1\Omega + 4\Omega)$$

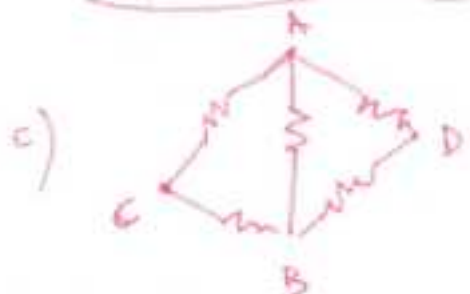
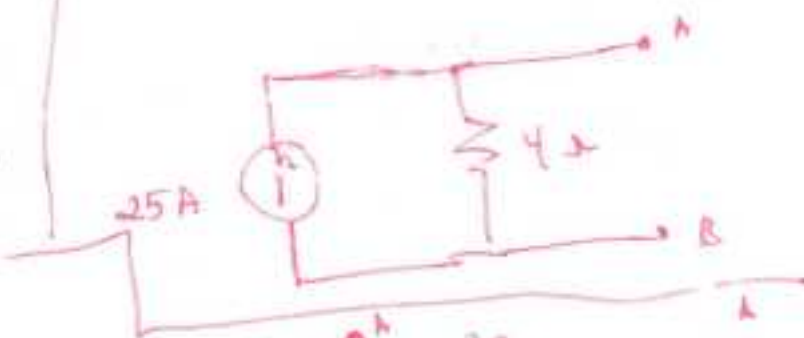
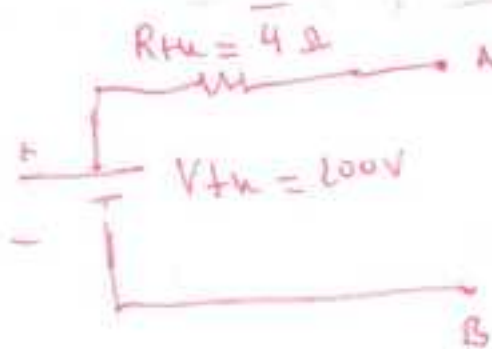
$$\Rightarrow I = \boxed{2A}$$

$$V_{th} = V_{AB} = \left[V_{AB} = -2A \cdot 20\Omega + 140V \right]$$

$$= \boxed{100V}$$

b) $R_{th} = 4\Omega$

$$\left[I_{sc} = \frac{V_{th}}{R_{th}} = \frac{100V}{4\Omega} = \boxed{25A} \right]$$



$$(V_A = V_B)$$



$$\left[R_{eq} = \left(\frac{1}{(2\Omega + 2\Omega)} + \frac{1}{(2\Omega + 2\Omega)} + \frac{1}{2\Omega} \right)^{-1} = 1\Omega \right]$$



$$I = \frac{100V}{5\Omega} = \boxed{20A}$$

$$P = I^2 \cdot R_{AB} = \boxed{400W}$$