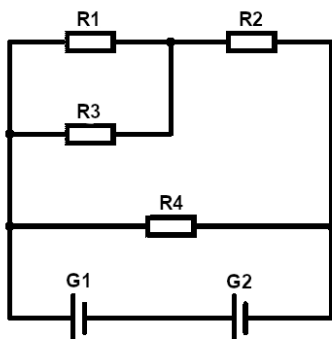




2.- En el circuit de la figura, calcula:



a.- La resistència equivalent R_t . (0,5 punts)

b.- La intensitat i força electromotriu total als borns del generador equivalent. (0,5 punts)

c.- Les intensitat i diferència de Potencial en cada resistència. (1 punt)

d.- La potència total P_t i les parcials P_1 , P_2 , P_3 , P_4 . (0,5 punts)

$$R_1=500 \, \Omega \quad R_2=200 \, \Omega \quad R_3=800 \, \Omega \quad R_4=1000 \, \Omega \quad \varepsilon_1=5V \quad \varepsilon_2=8V$$

$$a) \quad R_{13} = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3} = 307,7 \, \Omega$$

$$R_{123} = R_{13} + R_2 = 507,7 \, \Omega$$

$$R_T = \frac{R_{123} \cdot R_4}{R_{123} + R_4} = 336,7 \, \Omega$$

$$b) \quad \mathcal{E}_T = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 13V$$

$$I = \frac{\mathcal{E}_T}{R_T} = \frac{13V}{336,7 \, \Omega} = 0,039 A$$

$$c) \quad V_1 = V_3 = V_T - V_2$$
$$V_4 = 13V$$
$$I_4 = \frac{V_4}{R_4} = \frac{13V}{1000 \, \Omega} = 0,013 A$$

$$I_2 = I - I_4 = 0,039 - 0,013 = 0,026 A$$
$$V_2 = I_2 R_2 = 0,026 \cdot 200 = 5,2V$$

$$V_1 = V_T - V_2 = 13 - 5,2 = 7,8V$$
$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{7,8V}{500 \, \Omega} = 0,016 A$$

$$V_3 = V_1 = 7,8V$$
$$I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{7,8V}{800 \, \Omega} = 0,010 A$$

$$d) \quad P_T = \mathcal{E}_T \cdot I = 13V \cdot 0,039 A = 0,507 W = 507 mW$$

$$P_1 = V_1 I_1 = 7,8V \cdot 0,016 A = 0,1248 W = 125 mW$$

$$P_2 = V_2 I_2 = 5,2V \cdot 0,026 A = 0,135 W = 135 mW$$

$$P_3 = V_3 I_3 = 7,8V \cdot 0,010 A = 0,078 W = 78 mW$$

$$P_4 = V_4 I_4 = 13V \cdot 0,013 A = 0,169 W = 169 mW$$

$$P_T = \sum P_i = 507 mW$$

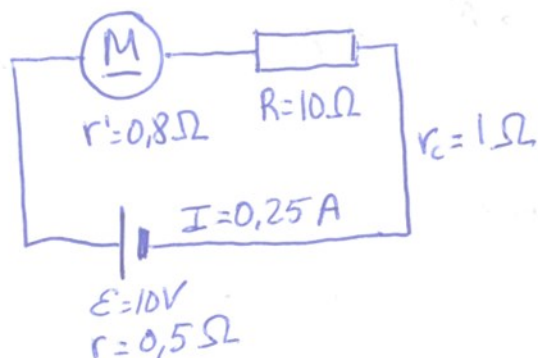
3.- Un motor de corrent continu de resistència interna $r' = 0,8 \Omega$ connectat en sèrie amb una resistència $R = 10 \Omega$ és alimentat per un generador de característiques $\mathcal{E} = 10 \text{ V}$ i $r = 0,5 \Omega$ i proporciona una intensitat de $0,25 \text{ A}$. Els conductors tenen una resistència d' 1Ω .

a.- Dibuixa l'esquema del circuit i indica els valors de les magnituds de cada element. (0,5 punts)

b.- Calcula la fcm del motor $\mathcal{E}'$. (1 punts)

c.- La tensió en borns de cada element V_G , V_M i V_R . (1 punts)

a)



b)

$$R_{eq} = R + r' + r + r_c$$

$$R_{eq} = 10 + 0,8 + 0,5 + 1 = 12,3 \Omega$$

$$V = I \cdot R = 0,25 \text{ A} \cdot 12,3 \Omega$$

$$V_{cat} = 3,075 \text{ V} \text{ real circuit.}$$

$$\mathcal{E}'_{motor} = \mathcal{E}_{pila} - V_{cat} = 10 \text{ V} - 3,075 \text{ V}$$

$$\boxed{\mathcal{E}'_{motor} = 6,925 \text{ V}}$$

c) $V_G = \mathcal{E} - I r_g = 10 \text{ V} - 0,25 \text{ A} \cdot 0,5 \Omega = 9,875 \text{ V}$

$$V_M = \mathcal{E}' + I r' = 6,925 \text{ V} + 0,25 \text{ A} \cdot 0,8 \Omega = 7,125 \text{ V}$$

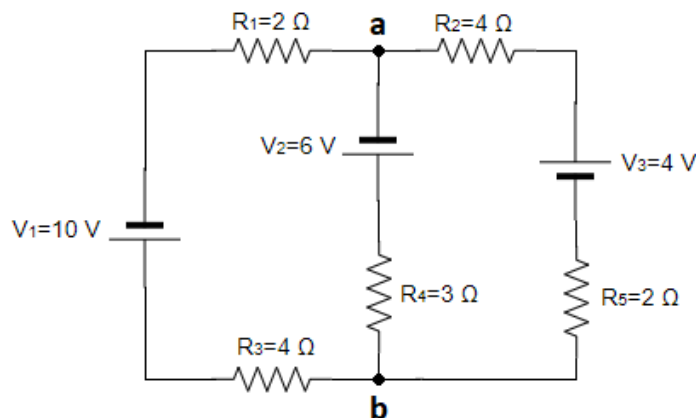
$$V_R = I \cdot R = 0,25 \text{ A} \cdot 10 \Omega = 2,5 \text{ V}$$

4.- En el circuit de la figura següent, calcula:

a.- les intensitats de cada branca. (1 punts)

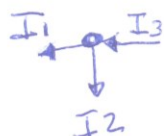
b.- les caigudes de tensió de cada resistència. (0,75 punts)

c.- la potència que dissipa cada resistència i la potència total del circuit. (0,75 punts)



a.-

lws a : $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$



MALLA 1: $V_1 - V_2 = R_1 I_1 + R_3 I_1 - R_4 I_2$

- pila 1 $10 - 6 = 2I_1 + 4I_1 - 3I_2$

- pila 2 $4 = 6I_1 - 3I_2$

- senyit horari $6I_1 - 3I_2 + 0I_3 = 4$

MALLA 2: $V_2 + V_3 = R_2 I_3 + R_4 I_2 + R_5 I_3$

pila 2 $6 + 4 = 4I_3 + 3I_2 + 2I_3$

pila 3 $10 = 3I_2 + 6I_3$

senyit horari $0I_1 + 3I_2 + 6I_3 = 10$

$$\begin{cases} -I_1 - I_2 + I_3 = 0 \\ 6I_1 - 3I_2 + 0I_3 = 4 \\ 0I_1 + 3I_2 + 6I_3 = 10 \end{cases}$$

$$I_1 = 0,917 \text{ A}$$

$$I_2 = 0,50 \text{ A}$$

$$I_3 = 1,417 \text{ A}$$

b.- c.-

$R_1 = 2 \Omega$ $I_1 = 0,917 \text{ A}$

$R_2 = 4 \Omega$ $I_3 = 1,417 \text{ A}$

$R_3 = 4 \Omega$ $I_1 = 0,917 \text{ A}$

$R_4 = 3 \Omega$ $I_2 = 0,50 \text{ A}$

$R_5 = 2 \Omega$ $I_3 = 1,417 \text{ A}$

$$V = IR$$

$V_1 = 1,834 \text{ V}$

$V_2 = 5,688 \text{ V}$

$V_3 = 3,668 \text{ V}$

$V_4 = 1,5 \text{ V}$

$V_5 = 2,834 \text{ V}$

$$P = V \cdot I = RI^2$$

$P_1 = 1,682 \text{ W}$

$P_2 = 8,032 \text{ W}$

$P_3 = 3,364$

$P_4 = 0,75 \text{ W}$

$P_5 = 4,016 \text{ W}$

$$P_{\text{TOTAL}} = \sum P_i = 17,85 \text{ W}$$