

15 Interactions entre le flot
des électrons et les particules
de la matière.

16 La résistance est proportionnelle
à la longueur
(voir formule de la résistivité)

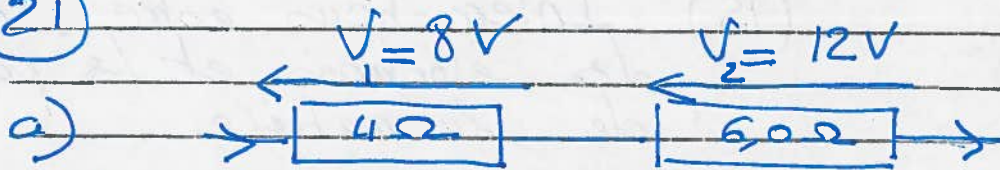
17 a) oui car le graphe est linéaire
b) Lorsque la t° ↑, la résistance ↑
car les atomes bougent plus donc
il y a plus de collisions entre
atomes et électrons.
⇒ la courbe B est à la t°
la plus haute (pente = $\frac{1}{R}$)

18 $V = 60V$ $I = 1,5A$
 $\Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{60}{1,5} = 40\Omega$
 donc si $V = RI \Rightarrow V = 40 \times 3,5$
 $[V = 140V]$

19 La résistance d'un conducteur
ne dépend pas du courant qui le
traverse. $\Rightarrow R = 12\Omega$

20 $V = 220V$ $I = 15A$ $R = \frac{V}{I} = \frac{220}{15} = 14,67\Omega$

(21)



$$V_1 = 4,0 \times 2 = 8V$$

$$V_2 = 6,0 \times 2 = 12V$$

b) $V_{BC} \approx 0$ (on suppose que la résistance du fil est négligeable)

(22)



$$P = 120W$$

$$V = 220V$$

$$\rho = 2,0 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$$

$$a) \quad P = V \times I \quad \text{et} \quad V = RI \Rightarrow I = \frac{V}{R}$$

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

$$\text{donc} \quad R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{120} = 400 \Omega$$

$$b) \quad R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow L = \frac{RA}{\rho}$$

$$A = \pi r^2 \Rightarrow L = \frac{R(\pi r^2)}{\rho} = \frac{400(\pi \times (0,03)^2)}{2,0 \times 10^{-6}}$$

$$\boxed{L = 0,57m}$$

$$a) \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{8,0} + \frac{1}{4,0} = \frac{1}{8,0} + \frac{2}{8,0} = \frac{3}{8,0}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{8,0}{3} = \underline{2,7 \Omega}$$

$$b) * \begin{array}{c} \boxed{60 \Omega} \\ \boxed{4,0 \Omega} \end{array} \quad \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6,0} + \frac{1}{4,0} = \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{5}{12}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{12}{5} = 2,4 \Omega$$

$$* R_{eq} = 2,0 + 2,4 + 8,0 = \underline{12,4 \Omega}$$

$$c) \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3,0} + \frac{1}{3,0} + \frac{1}{3,0} = \frac{3}{3,0} = \frac{1}{1,0}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \underline{1,0 \Omega}$$

$$(24) \text{ Pas de court-circuit} \Rightarrow \text{pas de ddp.}$$

$$\Rightarrow V_{BC} = E$$

La résistance entre A et B est proportionnelle à la longueur du fil.

$$V_{AB} = 12,0 \text{ V}$$

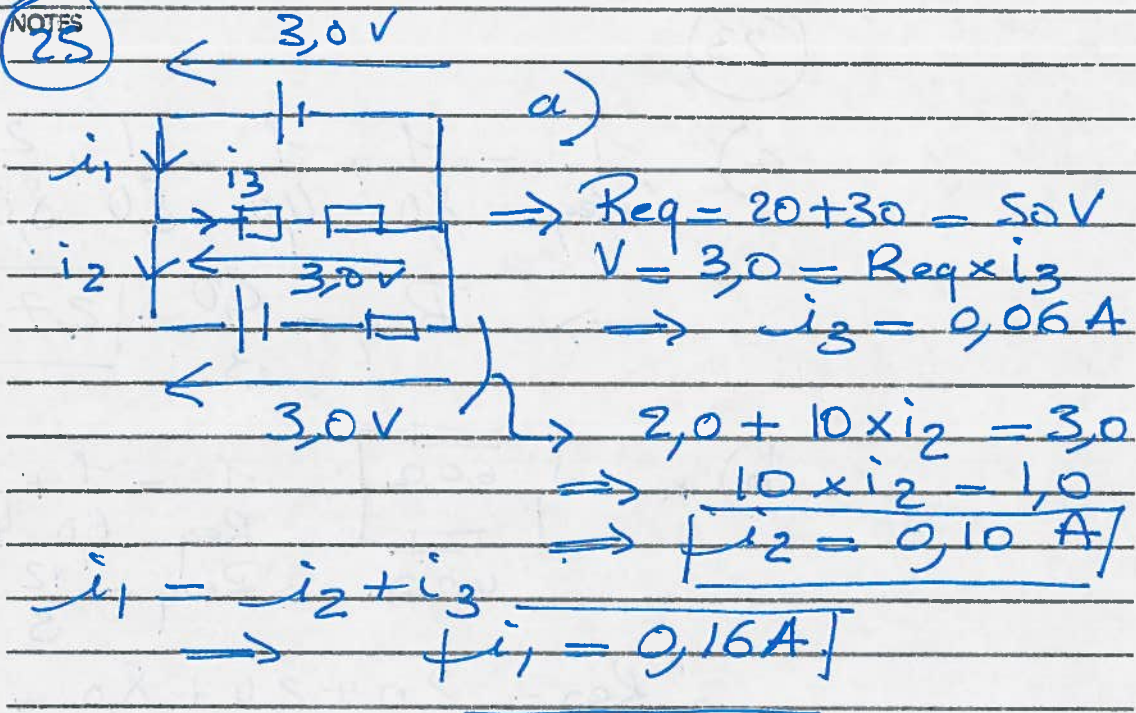
$$\text{longueur AC} = 0,46 \text{ m}$$

$$\text{longueur CB} = 0,54 \text{ m}$$

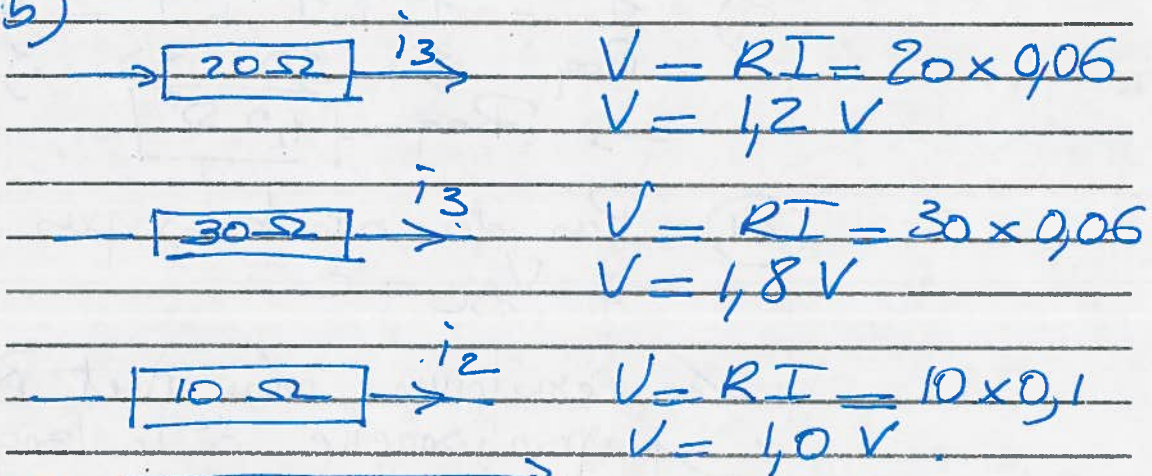
$$V_{CB} = 0,54 \times 12,0 = \underline{6,48 \text{ V}}$$

NOTES

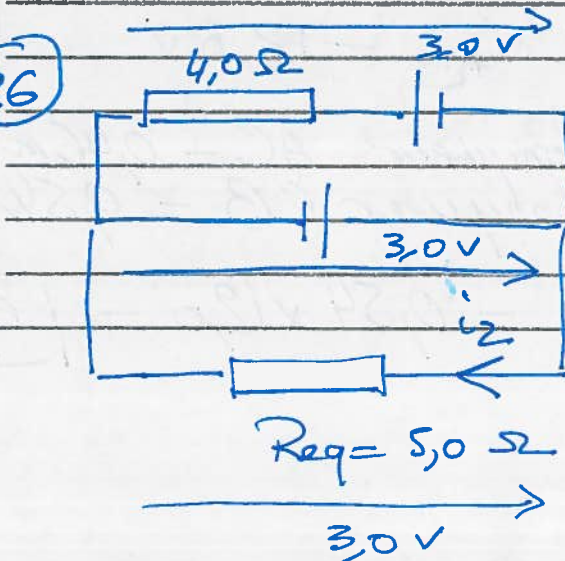
25



b)



26



$$V = RI$$

$$3,0 = 5,0 \times i_2$$

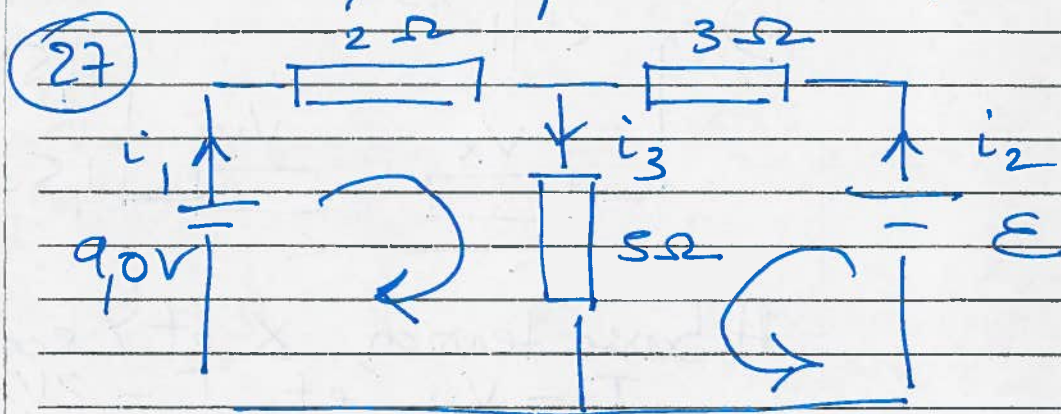
$$i_2 = \frac{3,0}{5,0} = 0,6 A$$

NOTES

$$3,0 \text{ V} = 9,0 + 4,0 \times i_1$$

$$\Rightarrow i_1 = \frac{6,0}{4,0} = 1,5 \text{ A}$$

Donc $\begin{cases} 1,5 \text{ A} & \text{passent dans } R_1 \\ 0,6 \text{ A} & \text{passent dans } R_1 \text{ et } R_2 \end{cases}$



$$i_3 = 7,0 \text{ A}$$

Boucle de gauche: $9,0 - 2i_1 - 5i_3 = 0$

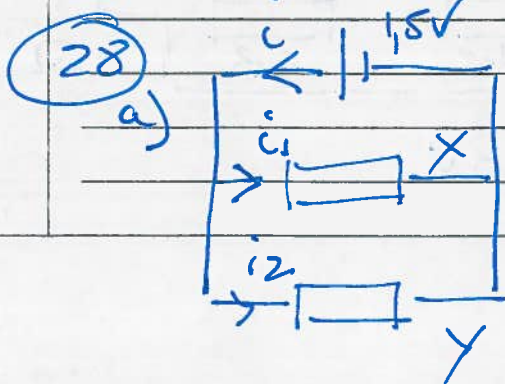
$$\Rightarrow 9,0 - 2i_1 - 35 = 0$$

$$\Rightarrow i_1 = -13 \text{ A}$$

Boucle de droite: $E - 3i_2 - 5i_3 = 0$

or $i_1 + i_2 = i_3 \Rightarrow i_2 = i_3 - i_1 = 7 + 13 = 20 \text{ A}$
donc

$$E - 60 - 35 = 0 \Rightarrow \underline{E = 95 \text{ V}}$$



boucle supérieure:

$$1,5 - X i_1 = 0$$

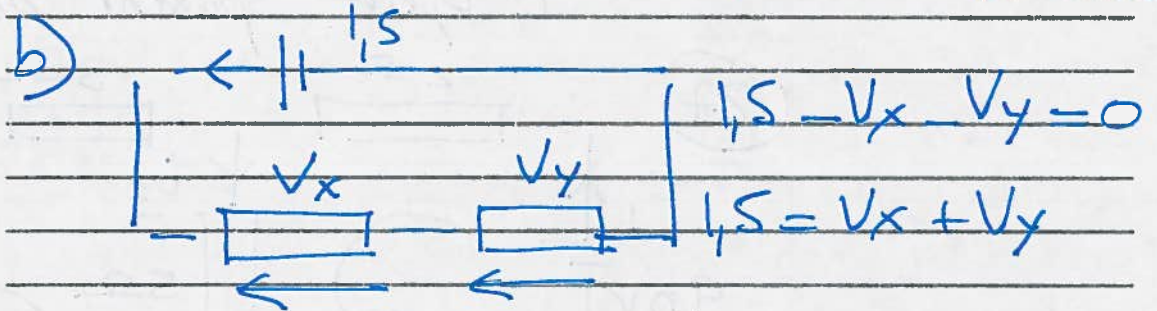
$$\Rightarrow i_1 = 2,7 \text{ A}$$

QUE COLUMN
COLONNE DES INDICATEURS

NOTES

boucle inférieure : $1,5 - Y i_2 = 0$
 $\Rightarrow i_2 = 1,5 A$

$$i = i_1 + i_2 \Rightarrow i = 2,7 + 1,5 \Rightarrow \boxed{i = 4,2 A}$$



A basse tension, X et Y sont ohmiques:

$$I = V_y \text{ et } I = 2V_x$$

$$\Rightarrow V_x + V_y = I + \frac{1}{2}I = \frac{3}{2}I$$

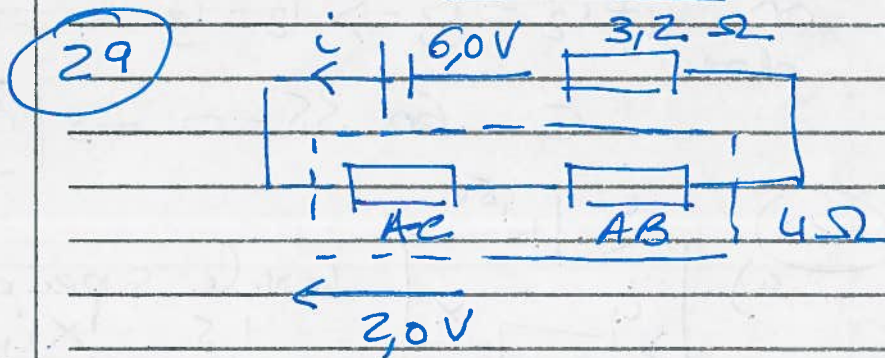
$$\Rightarrow 1,5 V = \frac{3}{2}I \Rightarrow I = 1,0 A$$

Sur le graphe : si $I = 1,1 A$ alors

$$V_x = 0,5 V \text{ et } V_y = 1,0 V$$

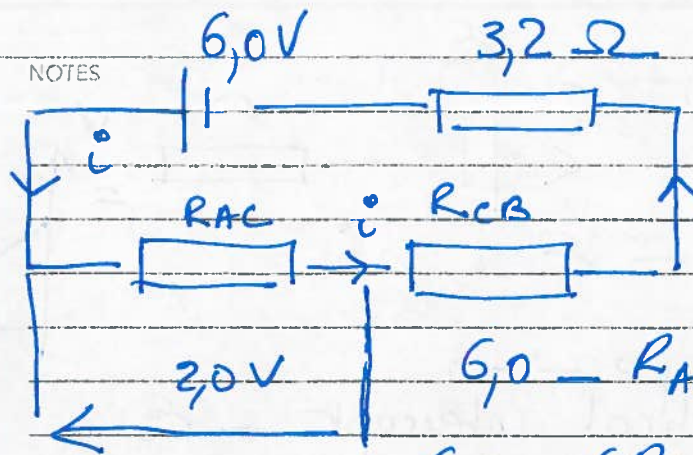
donc $V_x + V_y = 1,5 V$

$$\text{donc } \boxed{I = 1,1 A}$$



CUE COLUMN
COLONNE DES INDICATEURS

NOTES



$$6,0 - R_{AC}i - R_{CB}i - 3,2i = 0$$

$$6,0 - (R_{AC} + R_{CB} + 3,2)i = 0$$

$$6,0 - (4 + 3,2)i = 0$$

$$\Rightarrow i = \frac{6,0}{7,2} \Rightarrow i = 0,8A$$

Donc $2,0V = R_{AC} \times i$

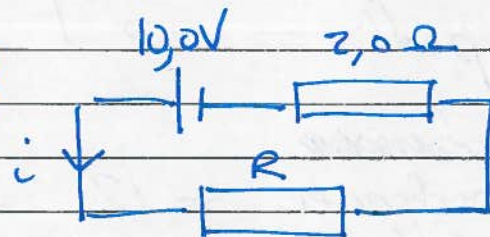
$$R_{AC} = \frac{2,0}{0,8} = 2,5\Omega$$

longueur AC = $\frac{2,5}{4} = 0,63m$.

(30)

Énergie électrique $\rightarrow$ énergie chimique (pile)
 $\rightarrow$ énergie mécanique (moteur)

(31)

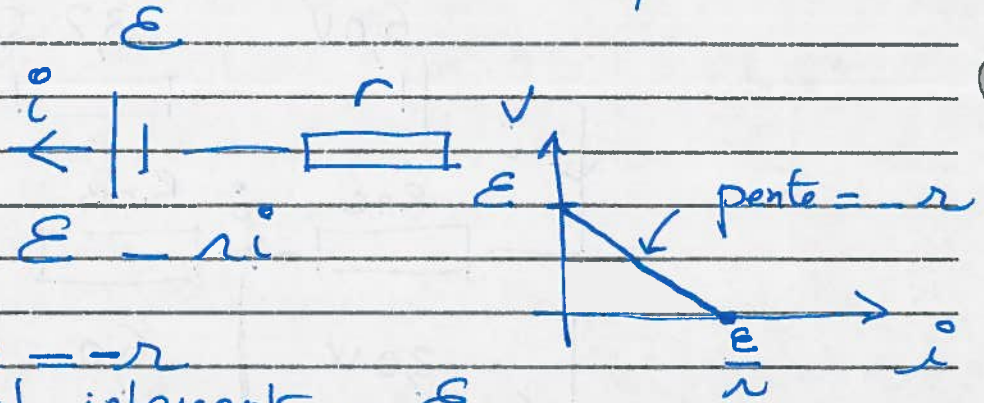


$$10,0 - Ri - 2i = 0$$

$$\Rightarrow i = \frac{10}{R+2}$$

$$P = VI = Ri^2 = R \times \frac{100}{(R+2)^2}$$

$\rightarrow$ fonction en $\frac{1}{R}$ P_{max} qd $R \downarrow$



slope = -r

vertical intercept = $\mathcal{E}$

33 Il faut calculer l'équation de la droite.

Exemple, si partir de deux points:

A(8; 2,4) B(2; 9,6)

$$\text{pente} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{9,6 - 2,4}{2 - 8} = -1,2$$

donc equation: $y = -1,2x + b$

on remplace avec les coordonnées de A:

$$2,4 = -1,2 \times 8 + b \Rightarrow b = 12$$

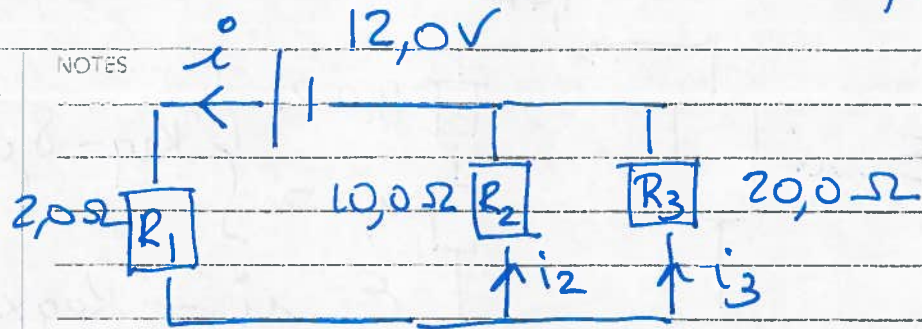
donc equation: $y = -1,2x + 12$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{pente} = -1,2 \Rightarrow r = 1,2 \Omega \\ \text{ordonnée} = 12 \Rightarrow \mathcal{E} = 12 \text{ V} \end{array} \right.$$

ordonnée = 12
à l'origine
(vertical intercept)

CUE COLUMN
COLONNE DES INDICATEURS

NOTES



$$R_{eq} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200}$$

$$R_{eq} = 20 + 6,67 = 8,67 = 8,7 \Omega$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2}{200} + \frac{1}{200}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{3}{200}$$

Donc

$$12,0 - 8,7i = 0$$

$$\Rightarrow i = \frac{12,0}{8,7} = 1,4A$$

$$\Rightarrow R = \frac{200 - 60}{3}$$

$$V_1 = R_1 i$$

$$\Rightarrow V_1 = 2,0 \times 1,4$$

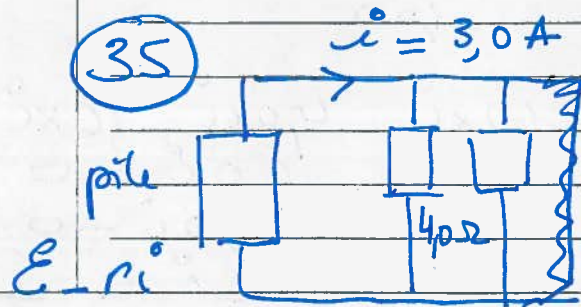
$$[V_1 = 2,8V]$$

$$12,0 - 2,8 - R_2 i_2 = 0 \Rightarrow V_2 = R_2 i_2 = 9$$

$$i_2 = 0,92A$$

$$12,0 - 2,8 - R_3 i_3 = 0 \Rightarrow V_3 = R_3 i_3 = 9$$

$$i_3 = 0,46A$$



Req ?

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{40} + \frac{1}{40} = \frac{2}{40} = \frac{1}{20}$$

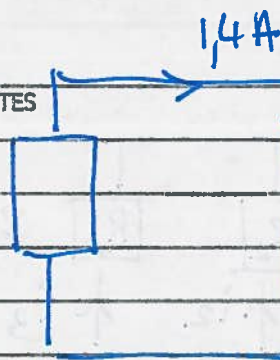
$$R = 20 \Omega$$

$$E - Ri = Ri = 6,0$$

SUMMARY/SOMMAIRE

CUE COLUMN
COLONNE DES INDICATEURS

NOTES

 $\mathcal{E} - i i$ 

$$\left. \begin{array}{l} 4,0 \Omega \\ 4,0 \Omega \end{array} \right\} R_{eq} = 8,0 \Omega$$

$$\mathcal{E} - i i = R_{eq} i = 8,0 \times 1,4$$

$$\mathcal{E} - 1,4 = 11,2$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \mathcal{E} - 1,4 = 11,2 \\ \mathcal{E} - 3,0 = 6,0 \end{array} \right.$$

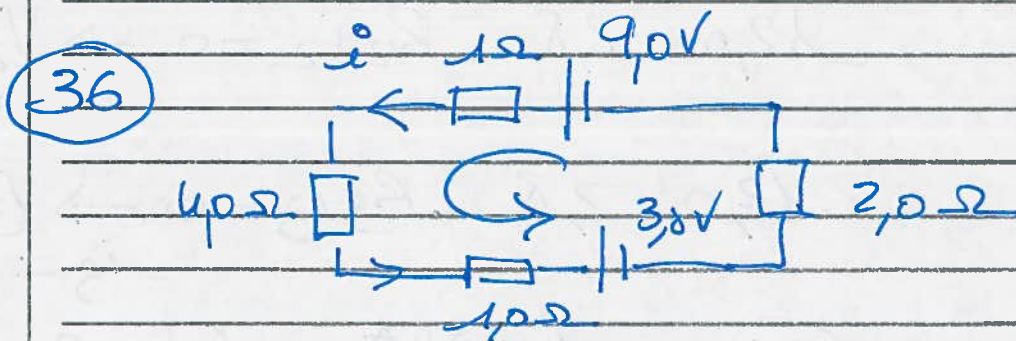
$$\Rightarrow 11,2 + 1,4 = 6,0 + 3,0$$

$$\Rightarrow 11,2 - 6,0 = 3,0 - 1,4$$

$$\Rightarrow 5,2 = 1,6 \Rightarrow i = 3,25 \text{ A}$$

$$\mathcal{E} = 11,2 + 1,4 \Rightarrow \mathcal{E} = 15,75 \text{ V}$$

$$\boxed{\mathcal{E} = 16 \text{ V}}$$



$$9,0 - 1,0 i - 4,0 i - 1,0 i - 3,0 - 2,0 i = 0$$

$$9,0 - 3,0 - 8,0 i = 0$$

$$6,0 - 8,0 i = 0$$

$$\Rightarrow i = \frac{6,0}{8,0} = 0,75 \text{ A}$$

$$P(\text{pile}) = V \times I = E \times I$$

$$P_1 = 9,0 \times 0,75 = \boxed{6,8 \text{ W}}$$

$$P_2 = 3,0 \times 0,75 = \boxed{2,3 \text{ W}}$$

$$P_1 = \oplus 6,8 \quad (\text{puissance dissipée})$$

$$P_2 = \ominus 2,3 \quad (\text{puissance absorbée})$$

Le reste $\Rightarrow$ les résistances

$$P_1 - P_2 = 6,8 - 2,3 = 4,5 \text{ W}$$

$$R_{eq} = 1,0 + 4,0 + 1,0 + 2,0 = 8,0 \Omega$$

$$P_{\text{pert}} = R I^2 = 8,0 \times 0,75^2 = 4,5 \text{ W}$$

$\Rightarrow$ on retrouve bien la même valeur.

DATE _____

PURPOSE/OBJET _____

CUE COLUMN
COLONNE DES INDICATEURS

NOTES

SUMMARY/SOMMAIRE