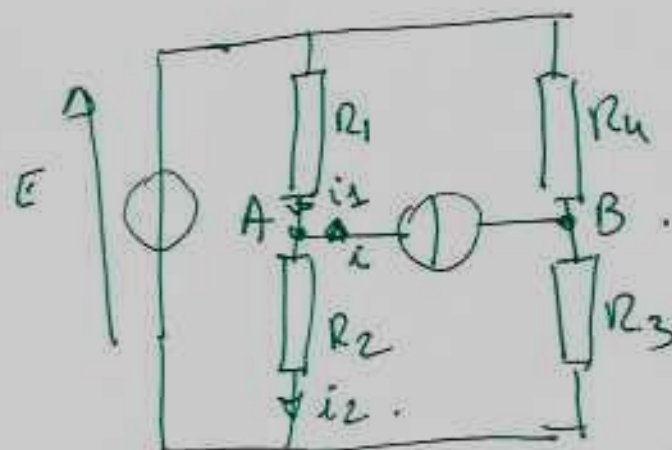


Ex 1:

1.

1



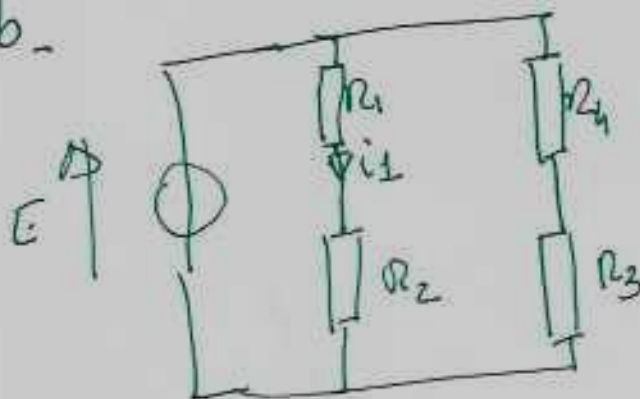
1 a. $i_1 + i = i_2$ $\frac{E - V_A}{R_1} + i = \frac{V_A}{R_2}$

$$V_A = \frac{E/R_1 + I}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

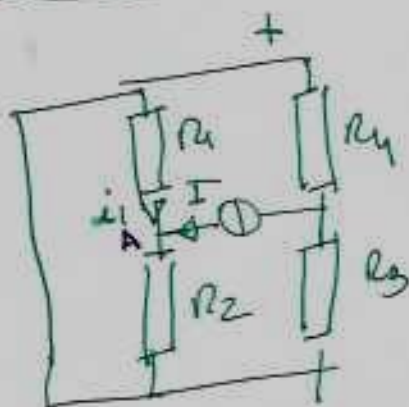
$$i_1 = \frac{E - V_A}{R_1} = \frac{E}{R_1} - \frac{1}{R_1} \left(\frac{E/R_1 + I}{1/R_1 + 1/R_2} \right)$$

$$i_1 = \frac{E}{R_1 + R_2} - \frac{R_2}{R_1 + R_2} I$$

b.



$$i_1 = \frac{E}{R_1 + R_2}$$



$$\begin{aligned} I &= i_2 - i_1 \\ &= \frac{V_A}{R_2} + \frac{V_A}{R_4} = V_A \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4} \right) \\ i_1 &= \frac{0 - V_A}{R_1} = -\frac{1}{R_1} \left(\frac{I}{1/R_2 + 1/R_4} \right) \\ &= -R_2 \frac{I}{R_2 + R_4} \end{aligned}$$

$$i_1(H) = \frac{E}{R_1 + R_2} + \frac{R_2 I}{R_1 + R_2} \quad (2)$$

3. A.H:

$$E = 10V$$

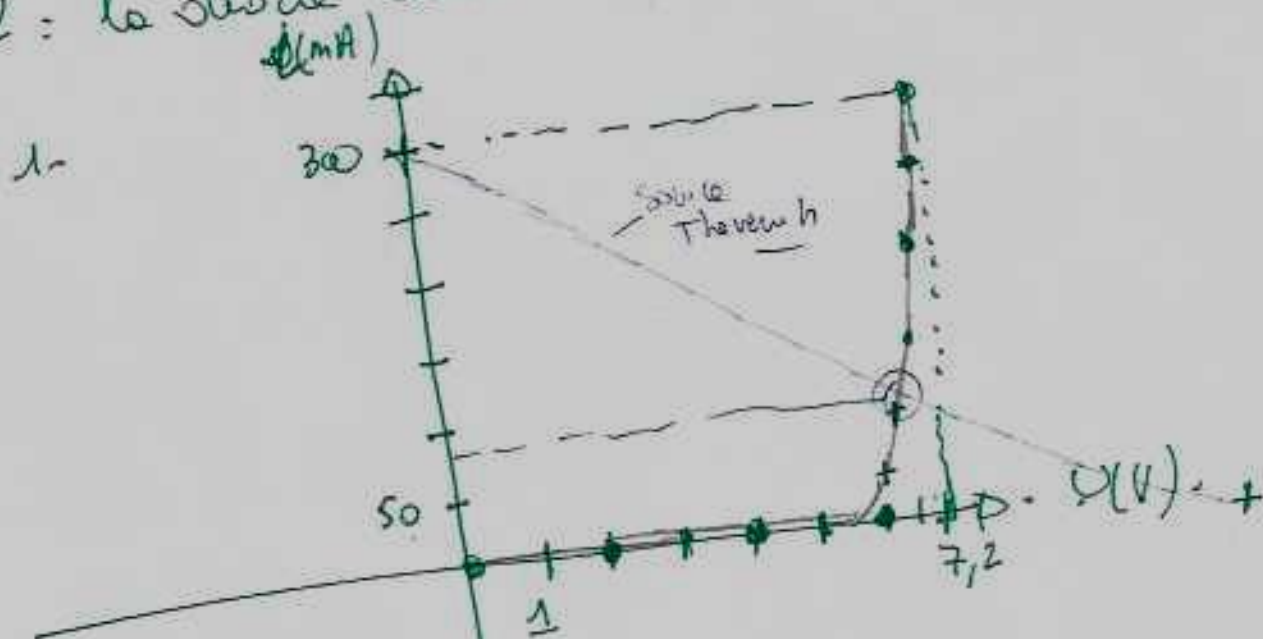
$$R_1 = 2k\Omega, R_2 = 3k\Omega$$

$$R_1 + R_2 = 5k\Omega$$

$$i_1(H) = \frac{10}{5 \cdot 10^3} + \frac{3 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^3} = 2mA - 3mA$$

$$i_1(H) = -1mA$$

Ex2: la diode zener.



2. entre $0 < U < 6V \rightarrow$ diode bloquée ($I=0$)
- entre $6V < U < 7.2 \rightarrow$ modèle $\approx$ linéaire.

$$3. \quad i = aU + b \quad \begin{cases} 250 = a \cdot 7 + b & (1) \\ 50 = a \cdot 6.2 + b & (2) \end{cases}$$

$$200 = 0.8a \quad a = \frac{200 \cdot 10^{-3}}{0.8} = 250 \cdot 10^{-3}$$

$$(1)-(2) \Rightarrow 200 = 0,8a.$$

$$a = 250$$

(3)

en $U = 6V \quad I = 0$

$$0 = 250 \cdot 6 + b.$$

$$b = -1500.$$

$$\boxed{i(U) = 250U - 1500}$$

4. graphiquement, le generateur de Thevenin donne une courbe

$$U = 12 - 40I \cdot 10^{-3}$$

$$\text{ou } I = \frac{12 - U}{40 \cdot 10^{-3}}$$

$$= 300 - 25U.$$

$$\begin{cases} U = 0 \rightarrow I = 300 \text{ mA} \\ I = 0 \rightarrow U = \frac{300}{25} = 12 \end{cases}$$

graphiquement $\boxed{U \approx 6,5V ; I \approx 100 \text{ mA}}$

• par calcul, on pose.

$$\frac{12 - U}{40 \cdot 10^{-3}} = 300 - 25U = 250U - 1500$$

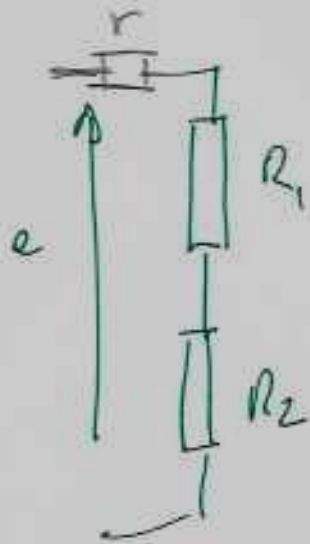
$$\Rightarrow 275U = 1800$$

$$\boxed{U = \frac{1800}{275} = 6,5 \text{ V}}$$

$$\boxed{I = 300 - 25U = 137 \text{ mA}}$$

avec une tension d'alimentation variable, la diode zener avec sa pente $I = f(V)$ n'est verticale. permet de maintenir une tension constante et sert de régulateur -

Ex 4



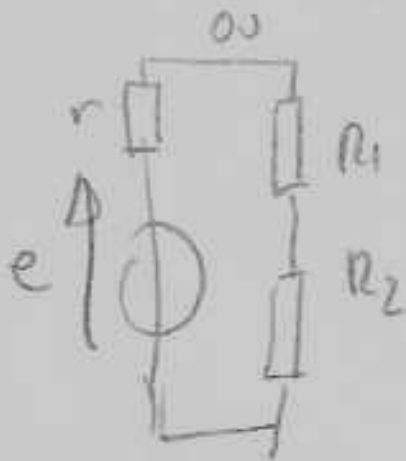
a $V_A - V_B = \frac{e R_2}{R_1 + R_2 + r}$

b si $R_1 \rightarrow +\infty$
alors

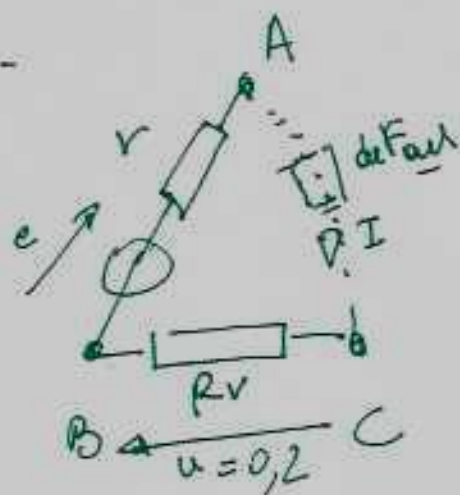
$V = V_A - V_B \rightarrow +\infty$

c si $R_2 \rightarrow +\infty$

on a $\frac{e R_2}{R_2} = e$



a-



si l'appareil est sans défaut,
ABC isolés.

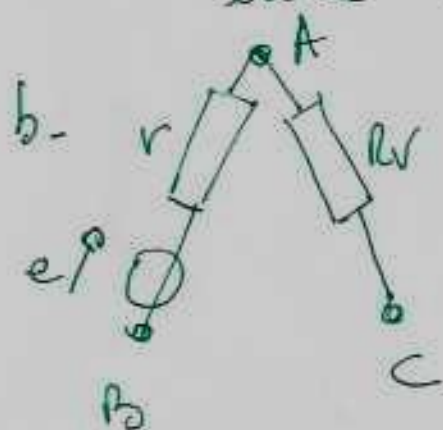
$$u_B = u_{BC} = 0 \text{ hors}$$

$$\text{c'est } u_{BC} = 0,2V.$$

Il y a un défaut entre C et A

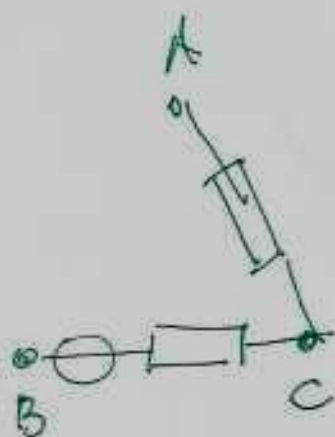
(pour que le courant soit non nul)

Il peut aussi y avoir en plus un défaut entre B et C.



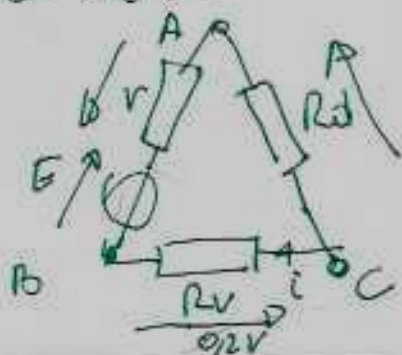
on a $u = U_{AC} = 0$, donc
il n'y a pas de défaut entre
B et C car $i = 0$

c-



$u_{AC} = 0$, donc il n'y a pas
de défaut entre A et B
qui ferait circuler un courant

d. on a 0,2V



$$i = \frac{0,2}{R_v} =$$

$$E - rI - R_d i - R_v i = 0$$

$$R_d = \frac{E - rI - R_v i}{i}$$

$$= \frac{2,2 - (1 + 30000) \frac{0,2}{30000}}{\frac{0,2}{30000}} = 300 \Omega$$