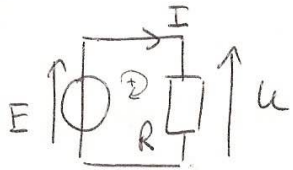


# TD 5 : lois des circuits

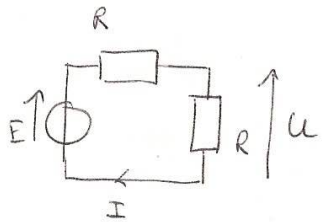
## Ex. 8 Applications directes.



Loi des mailles  $E - U = 0$

Loi d'Ohm  $U = RI$

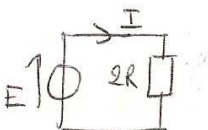
A.N.  $U = 6V$  //  $I = \frac{U}{R} = 6mA$  //



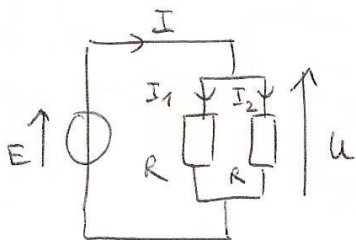
Diviseur de tension pour U :

$$U = \frac{R}{R+R} E = \frac{E}{2} \quad \text{A.N. } U = 3V //$$

Loi d'Ohm :  $I = \frac{U}{R} = 3mA //$

Rq : Circuit équivalent à   $I = \frac{E}{2R}$

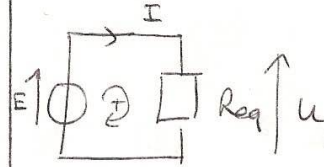
La résistance est 2x plus grande dans la maille que pour le 1<sup>er</sup> circuit. I est 2x plus petit.



Diviseur de courant pour  $I_1, I_2$

$$I_1 = I_2 = \frac{R}{R+R} I = \frac{I}{2}$$

Loi des mailles dans le circuit équivalent (7)



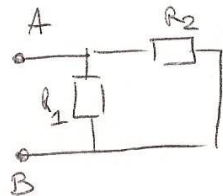
$$R_{eq} = \frac{R^2}{R+R} = \frac{R}{2}$$

$$U = E$$

$U = R_{eq} I$  (Loi d'Ohm)

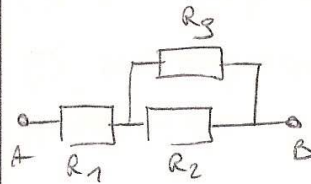
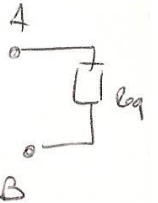
A.N.  $U = 6V //$  et  $I_1 = I_2 = 6mA //$   
 $I = 12mA //$

## Ex. 7 Résistances équivalentes.



$R_1$  et  $R_2$  en //

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2\Omega$$

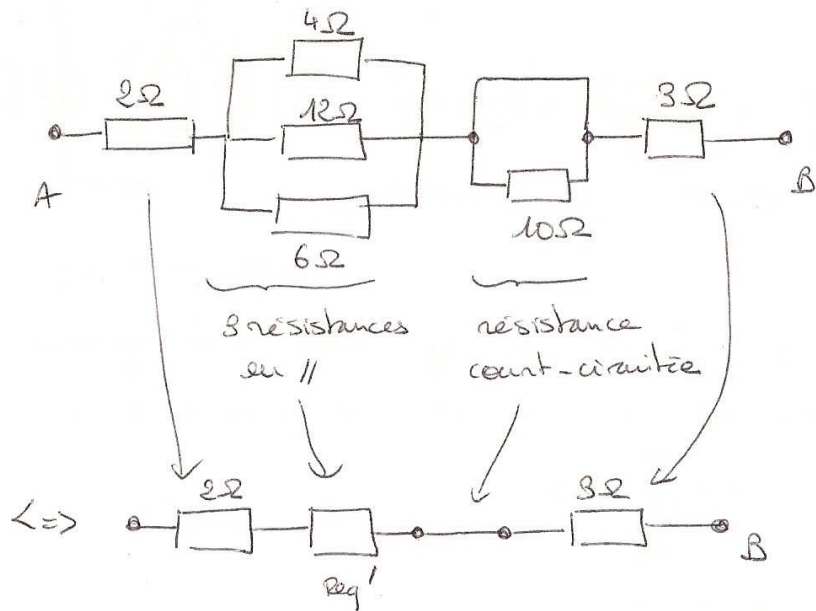


$R_2$  et  $R_3$  en //.

$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$$

A.N.  $R_{eq} = 6\Omega //$

On redessine le circuit :

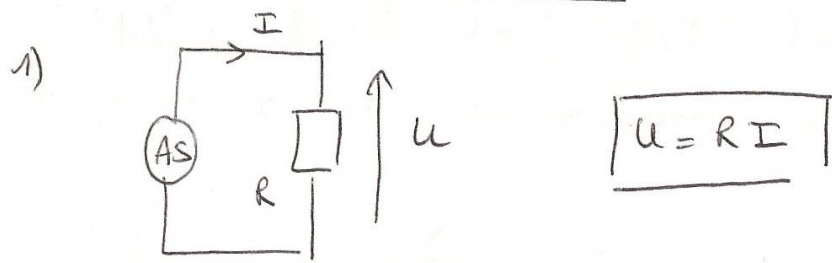


$$\frac{1}{R_{eq}'} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} + \frac{1}{12} + \frac{2}{12} = \frac{6}{12} = 0,5$$

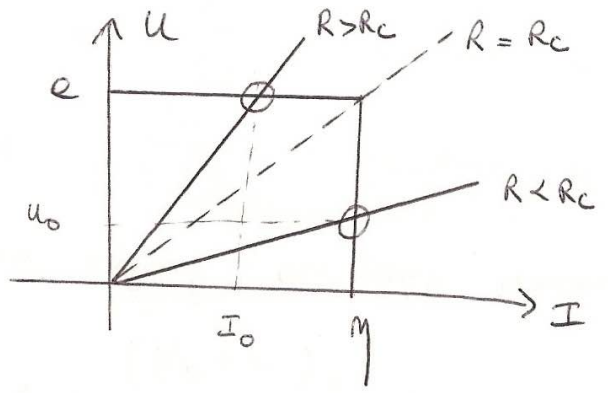
$$R_{eq}' = 2 \Omega.$$

Entre A et B la résistance équivalente  
est  $R_{eq} = 2 + 2 + 3 = \underline{\underline{7 \Omega}}$  //

# Ex. 13 Alimentation stabilisée.



Résistance en convention récepteur:  $U = RI$ .  
 En fonction de la valeur de  $R$  on a 2 modes de fonctionnement possibles.



On introduit la résistance critique  $R_c = \frac{e}{\eta}$   
 Si  $R > R_c$ , point de fonctionnement:  
 $(u = e, I_0 = \frac{e}{R})$   
 $\Rightarrow AS \Leftrightarrow$  générateur de tension idéal.

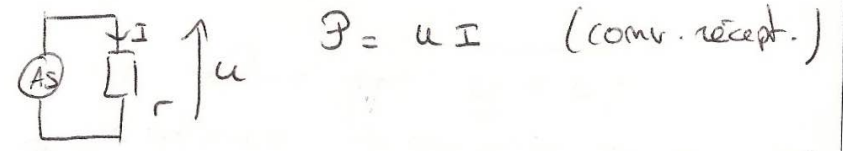
Si  $R < R_c$ , pt de fonctionnement:  
 $(u_0 = R\eta, I = \eta)$   
 $\Rightarrow AS \Leftrightarrow$  générateur de courant idéal.

e) Calculons  $R_c$ .  $R_c = \frac{e}{\eta} = \frac{12}{95} = 24 \Omega$

$R = 1 \Omega < R_c$ : Générateur de courant  
 $I = \eta = 0,5 A$ .

$R = 50 \Omega > R_c$ : générateur de tension  
 $u = e$  et  $I = \frac{e}{R} = \frac{12}{50} = 0,24 A$

3)  $P$  est égale à la puissance reçue par la résistance.



Si  $r > R_c$ ,  $u = e$  et  $I = \frac{e}{r} \Rightarrow P = \frac{e^2}{r}$   
 Si  $r < R_c$ ,  $u = r\eta$  et  $I = \eta \Rightarrow P = r\eta^2$

Si  $r = R_c$  alors les deux expressions sont équivalentes et la puissance est une fonction continue de  $r$ .

$$P = \frac{e^2}{R_c} = R_c \eta^2 = \frac{e^2}{e/\eta} = e\eta$$

