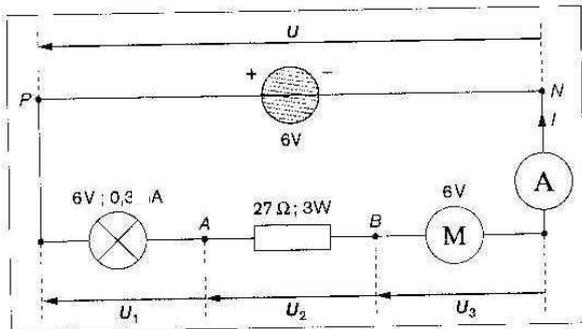


# CORRECTION DU TP N°8

## I Circuit comportant un générateur et plusieurs récepteurs branchés en série :

1) Réaliser le montage suivant :



$$U=6.24 \text{ V}$$

$$I=133 \text{ mA}$$

b. Mesurer les tensions  $U_1$ ,  $U_2$  et  $U_3$  entre les bornes des récepteurs et l'intensité  $I$  du courant qui les parcourt.

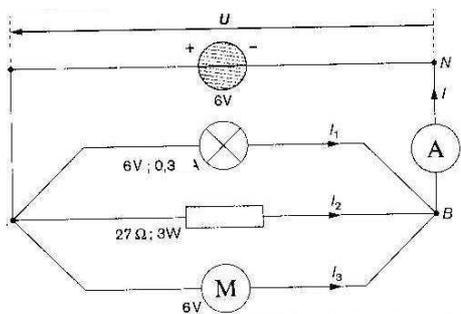
$$U_1=1.56 \text{ V} \quad U_2=3.44 \text{ V}$$

$$U_3=1.18 \text{ V} \quad I=133 \text{ mA}$$

- Il s'agit des grandeurs nominales correspondant au récepteur : ex(6V) : la lampe fonctionnera idéalement sous une tension de 6V.
- $W_e(\text{géné}) = U \times I \times \Delta t = 6.24 \times 133 \times 10^{-3} \times 60 = 49.8 \text{ J}$
- $W_e(\text{recept1}) = 1.56 \times 0.133 \times 60 = 12.5 \text{ J}$   
 $W_e(\text{recept2}) = 3.44 \times 0.133 \times 60 = 27.5 \text{ J}$   
 $W_e(\text{recept3}) = 1.18 \times 0.133 \times 60 = 9.42 \text{ J}$
- On a à peu près :  $W_e(\text{géné}) = W_e(\text{recept1}) + W_e(\text{recept2}) + W_e(\text{recept3})$
- On peut écrire :  $U \times I \times \Delta t = U_1 \times I \times \Delta t + U_2 \times I \times \Delta t + U_3 \times I \times \Delta t$   
Donc  $U = U_1 + U_2 + U_3$

## II Circuit comportant un générateur et plusieurs récepteurs branchés en dérivation :

1) Réaliser le montage suivant :



2) Manipulations :

a. Mesurer la tension  $U$  entre les bornes du générateur et l'intensité  $I$  du courant électrique qui le traverse.

$$U=6.20 \text{ V}$$

$$I=0.83 \text{ A}$$

b. Mesurer les intensités  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$  dans chacun des récepteurs et la tension  $U$  entre les bornes de ces récepteurs :

$$I_1=0.32 \text{ A} \quad I_2=0.28 \text{ A}$$

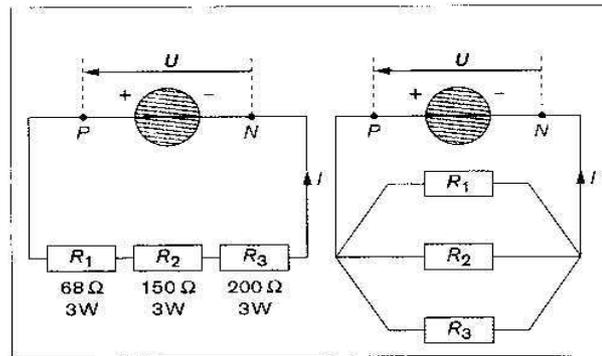
$$I_3=0.23 \text{ A} \quad U= 6.12 \text{ V}$$

3) Questions :

- $W_e(\text{géné}) = U \times I \times \Delta t = 6.20 \times 0.83 \times 60 = 3.8 \times 10^2 \text{ J}$
- $W_e(\text{recept1}) = 6.12 \times 0.32 \times 60 = 1.2 \times 10^2 \text{ J}$   
 $W_e(\text{recept2}) = 6.12 \times 0.28 \times 60 = 1.0 \times 10^2 \text{ J}$   
 $W_e(\text{recept3}) = 6.12 \times 0.23 \times 60 = 85 \text{ J}$
- On a à peu près :  $W_e(\text{géné}) = W_e(\text{recept1}) + W_e(\text{recept2}) + W_e(\text{recept3})$
- On peut écrire :  $U \times I \times \Delta t = U \times I_1 \times \Delta t + U \times I_2 \times \Delta t + U \times I_3 \times \Delta t$   
Donc  $I = I_1 + I_2 + I_3$

**III Agencement de résistances :**

1) Schémas des montages à réaliser :



Trois résistances différentes montées en série ou en dérivation.

2) Manipulations :

- a. Série :  $U = 6.24 \text{ V} / I = 0.02 \text{ A}$       Dérivation :  $U = 6.23 \text{ V} / I = 0.22 \text{ A}$   
 b. Il faut que la tension nominale du composant ne soit pas inférieure à 12V :

on a  $P = U \times I$  et  $U = R \times I$  donc  $P = \frac{U^2}{R}$  d'où  $U = \sqrt{P \times R}$

Pour la résistance de  $68 \Omega$  :  $U = 14.3 \text{ V}$  donc pas de soucis. Il n'y aura alors pas de soucis avec les deux autres résistances plus grandes.

Série :  $U = 12.25 \text{ V} / I = 0.03 \text{ A}$       Dérivation :  $U = 12.22 \text{ V} / I = 0.46 \text{ A}$

3) Questions :

- a. Pour le 6 V on trouve :  
 Série :  $W_e = 15 \text{ J}$       Dérivation :  $W_e = 1.7 \times 10^2 \text{ J}$   
 Pour le 12 V on trouve :  
 Série :  $W_e = 44 \text{ J}$       Dérivation :  $W_e = 6.8 \times 10^2 \text{ J}$   
 b. La puissance transférée par le générateur au reste du circuit est maximale lorsque les composants sont agencés en dérivation.  
 c. Pour l'association en série :

On sait que  $W_e = W_{e1} + W_{e2} + W_{e3}$

Donc  $R_{eq} \times I^2 \times \Delta t = R_1 \times I^2 \times \Delta t + R_2 \times I^2 \times \Delta t + R_3 \times I^2 \times \Delta t$

Et  $\boxed{R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3}$

Pour l'association en parallèle :

On sait que  $W_e = W_{e1} + W_{e2} + W_{e3}$

Donc  $R_{eq} \times I^2 \times \Delta t = R_1 \times I_1^2 \times \Delta t + R_2 \times I_2^2 \times \Delta t + R_3 \times I_3^2 \times \Delta t$

On utilise alors la loi d'Ohm avec laquelle on peut écrire :

$$I = \frac{U}{R_{eq}} \quad I_1 = \frac{U}{R_1} \quad I_2 = \frac{U}{R_2} \quad I_3 = \frac{U}{R_3}$$

En remplaçant dans l'égalité précédente et en simplifiant par  $U^2 \times \Delta t$  on arrive à :

$$\boxed{\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$