



L'université de KASDI MERBAH Ouargla

L'institut Technologique

Département Génie Appliquée

AU 2017/2018

HSE : 2ème Semestre

Module : Physique 2 - Electricité

## EXAMEN

Durée 1h30

### Exercice N° 1 (05 points)

Considérons un conducteur en cuivre de longueur égale à 3 km dont le diamètre est de 8 mm. La résistivité  $\rho$  du cuivre exprimée en  $\mu\Omega\text{cm}^2/\text{cm}$  est :  $\rho = 1,6 \mu\Omega\text{cm}^2/\text{cm}$ .

- 1- Calcul la résistance du conducteur ?
- 2- Si ce conducteur est parcouru par un courant de 10 A, quelle est la chute de tension entre les extrémités du conducteur ?

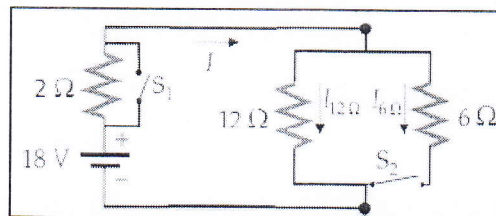
### Exercice N° 2 (10 points)

Considérons le circuit dans le schéma ci-dessous, quand l'interrupteur  $S_1$  est ouvert, et l'interrupteur  $S_2$  est fermé. Trouve :

- 1- la résistance équivalente du circuit
- 2- l'intensité du courant totale du la *fem*,
- 3- la différence de potentiel entre les bornes de chaque résistance,
- 4- l'intensité du courant parcourue dans chaque résistance.

Maintenant, si l'interrupteur  $S_1$  est fermé, trouve le courant parcouru dans la résistance de  $2\Omega$ .

Si l'interrupteur  $S_2$  est ouvert, trouve la différence de potentiel entre la résistance de  $6\Omega$ .



### Exercice N° 3 (05 points)

Un circuit  $LCR$  en série a une valeur  $(X_L - X_C) = 200\Omega$  et une résistance de  $400\Omega$ .

- 1- Quelle est l'angle de phase  $\varphi$  ?
- 2- Est-ce que le courant est en avance ou en retard sur la tension appliquée ?

l'Université de KASDI Merbah Ouargla.

l'Institut Technologique.

Département Génie Appliqué.

HSE : 2<sup>ème</sup> Semestre.

Module : Physique II - Electricité.

Corrigé Type :

Exercice N° 1

Nous avons :  $\rho = 1,6 \mu\Omega \text{ cm}^2 / \text{cm}.$

$$d = 0,8 \text{ mm} = 0,8 \text{ cm}.$$

(1)

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

$l$  : longueur

$A$  : la section du conducteur.

$$A = \pi \cdot \frac{d^2}{4} = \frac{\pi \cdot (0,8)^2}{4} = 0,50 \text{ cm}^2$$

$$R = 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{3 \cdot 10^5 \text{ cm}}{0,50} = \underline{0,96 \Omega} \quad (1)$$

la chute de Tension :

Nous avons :  $U = I \cdot R \quad (1)$

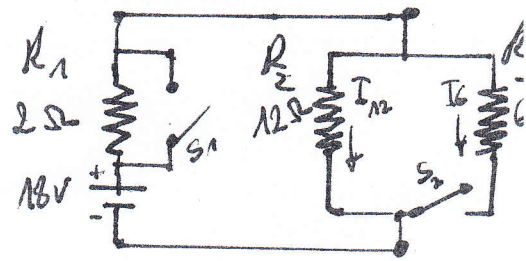
$$I = 10 \text{ A} \quad \text{et} \quad R = 0,96 \Omega$$

$$U = 0,96 \times 10 = 9,6 \text{ V} \quad (1,5)$$

## Exercice N° 2

① - la résistance équivalente du circuit.

D'abord on calcule la résistance équivalente de  $R_2 = 12\Omega$  et  $R_3 = 6\Omega$  en parallèles.



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} \Rightarrow R_{eq} = \frac{12}{3} = 4\Omega$$

Puis on calcule la résistance équivalente du circuit en série

$$R_{eqT} = R_1 + R_{eq1} = 2 + 4 = 6\Omega$$

② - l'intensité de courant de la fem :

$$\text{On a : } V = \text{emf} = R_{eqT} \cdot I \quad (1)$$

$$\Rightarrow I = \frac{V}{R_{eqT}} = \frac{18}{6} = 3A \quad (1)$$

③ - la différence de potentiel entre les bornes de chaque résistance.

1. la résistance  $R = 2\Omega$ .

$$U_1 = I \cdot R = 3 \cdot 2 = 6V \quad (1)$$

2. la résistance  $R_2 = 12\Omega$  et  $R_3 = 6\Omega$

$$\text{Nous avons } V_{R_2} = V_{R_3} = I \times R_{eq} = 3 \cdot 4\Omega = 12V \quad (1)$$

④ - l'intensité de courant parcourue dans chaque résistance

l'intensité de courant parcourue dans la résistance

$R_1 = 2\Omega$  et  $I = \boxed{3A}$  (0,5)

Dans  $R_2 = 12\Omega$  nous avons  $V = \frac{I R}{2} = \frac{I R}{12}$

$\Rightarrow I_{12} = \frac{12}{12} = \boxed{1A}$  (0,5)

Dans  $R_3 = 6\Omega$   $I = I_{12} + I_{6\Omega}$  (1)

⑤. Si l'interrupteur  $S_1$  est fermé:  $\Rightarrow I = I - I_{R_2} = 3 - 1$   
le courant parcourue dans la résistance  $\boxed{= 2A}$

$R_1 = 2\Omega$  est nul:  $\boxed{I_{R_1} = 0}$  (1)

Si l'interrupteur  $S_2$  est ouvert: la différence de potentiel entre la résistance  $R_3 = 6\Omega$  est nul.  
parce que  $\boxed{I_{6\Omega} = 0}$  (0,5)

### Exercice N° 3

$X_L - X_C = 200\Omega$   $R = 400\Omega$

l'impédance Total  $Z$  du circuit

①  $Z = \sqrt{(400)^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(400)^2 + (200)^2}$

Nous avons:  $R = \frac{447,21\Omega}{1,100}$  (1)  $\boxed{0,5}$

alors:  $\cos \varphi = \cos^{-1}(0,89) = \boxed{26,56^\circ}$

② Nous avons  $(X_L - X_C) = 200 \Omega$  ①

alors  $X_L > X_C$  ce que signifie que ①  
le courant est en retard sur la tension.

