

Partie A : Transformateur monophasé.

On donne :

Un transformateur monophasé supposé parfait. Sa plaque signalétique indique :
300VA, Primaire : 240V, Secondaire : 12V.

Une charge inductive ayant la plaque signalétique suivante : $U_n = 12V$, $I_n = 20A$, $\cos\phi = 0,8$.

On demande de :

1. Calculer le rapport de transformation du transformateur :

$$m = U_2/U_1$$

$$m = 12/240$$

$$m = 0,05$$

2. Calculer son courant nominal au Secondaire :

$$S = U_2 \cdot I_2 \Rightarrow I_2 = S/U_2$$

$$I_2 = 300/12$$

$$I_2 = 25A$$

3. Calculer la puissance active consommée par la charge si on la branche au secondaire du transformateur :

$$P = U \cdot I \cdot \cos\phi$$

$$P = 12 \times 20 \times 0,8$$

$$P = 192W$$

4. Calculer l'intensité au Primaire du transformateur :

$$m = I_1/I_2 \Rightarrow I_1 = m \times I_2$$

$$I_1 = 0,05 \times 20$$

$$I_1 = 1A$$

5. Calculer l'énergie consommée par l'ensemble pendant 24h en kWh :

$$W = P \cdot t$$

$$W = 192 \times 24 = 4\,608W$$

$$W = 4,61 kWh$$

6. Calculer le coût journalier de fonctionnement en arrondissant le tarif EDF à 0,50F le kWh et en supposant l'énergie active journalière consommée égale à 4,61kWh :

$$\text{Coût} = 4,61 \times 0,50$$

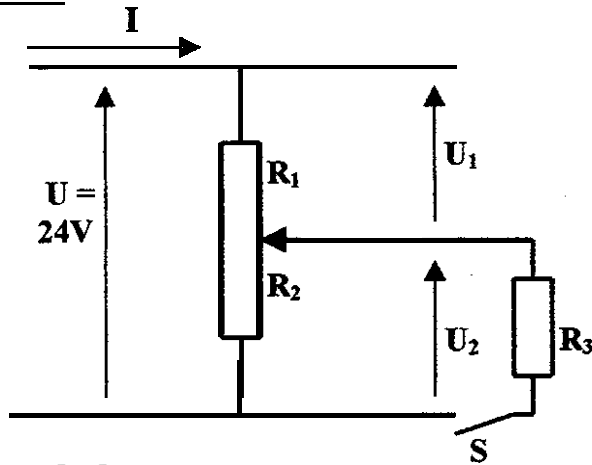
$$\text{Coût} = 2,30F$$

BEP	CAP
/1	11
/1	/1
/1	/0,5
/1	/1
/0,5	XX
/0,5	/0,5
BEP	CAP

ACADEMIE DE CAEN		-	BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE		-	Session 1999	
Sujet n° 4	EP3		Expérimentation Scientifique et Technique Application Numérique			Feuille 1/2	
CORRIGE							

Partie B : Résistance variable montée en potentiomètre.

On donne :



On considère que la résistivité du potentiomètre est uniforme sur toute sa longueur et que le curseur partage sa résistance totale R_t en deux résistances égales R_1 et R_2 .

On demande de :

1. Calculer U_1 et U_2 lorsque l'interrupteur S est ouvert :

$$U_1 = U_2 = U/2 = 24/2$$

$$U_1 = U_2 = 12V$$

2. Calculer R_t , R_1 et R_2 lorsque $I = 1A$ et que l'interrupteur S est ouvert :

$$R_t = U/I = 24/1$$

$$R_t = 24\Omega$$

$$R_1 = R_2 = R_t/2 = 24/2$$

$$R_1 = R_2 = 12\Omega$$

3. Calculer la valeur de la résistance de R_3 lorsque S est fermé et que I prend la valeur de 1,2A :

$$\left. \begin{aligned} R_{2,3} &= R_2 \times R_3 / (R_2 + R_3) \\ R_{1,2,3} &= R_1 + R_{2,3} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 8(12 + R_3) &= 12 \times R_3 \\ 96 + 8R_3 &= 12R_3 \\ 12R_3 - 8R_3 &= 96 \\ 4R_3 &= 96 \\ R_3 &= 96/4 \\ R_3 &= 24\Omega \end{aligned}$$

$$\Rightarrow R_{1,2,3} = R_1 + R_2 \times R_3 / (R_2 + R_3)$$

$$R_{1,2,3} = U/I = 24/1,2 = 20\Omega$$

$$\Rightarrow 20 = 12 + 12 \times R_3 / (12 + R_3)$$

$$20 - 12 = 12 \times R_3 / (12 + R_3)$$

$$8 = 12 \times R_3 / (12 + R_3)$$

	BEP	CAP
	/0,5	/1
	/1	/2
	/3,5	/1
TOTAL :	/10	/8
	BEP	CAP