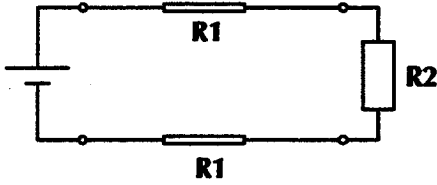


Thème A: - Chute de tension en ligne et résistivité d'un conducteur.

ON DONNE:



Par l'intermédiaire d'une source de courant continu de 240 V et d'une ligne bifilaire en cuivre de 85 m (chaque fil), on alimente une résistance chauffante R2 dissipant 3 kW.

On relève une intensité dans le circuit de 13 A

La résistivité du cuivre est $1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$

ON DEMANDE:

1°) La tension aux bornes de la résistance chauffante R2.

$$P_2 = U_2 \cdot I \Rightarrow U_2 = \frac{P_2}{I_2} = \frac{3000}{13} = 230,8 \text{ V}$$

$$P_2 = 230,8 \text{ V}$$

2°) La chute de tension totale en ligne.

$$U_1 = U - U_2 = 240 \text{ V} - 230,8 = 9,2 \text{ V}$$

$$U_1 = 9,2 \text{ V}$$

3°) La résistance totale de la ligne.

$$R_t = 2 \cdot R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{9,2}{13} = 0,71 \Omega$$

$$R_t = 0,71 \Omega$$

$$\text{soit } R_1 = 0,355 \Omega$$

4°) La section de chaque conducteur de la ligne.

$$R_1 = \frac{\rho \cdot l}{S} \Rightarrow S = \frac{\rho \cdot l}{R}$$

$$S = \frac{1,6 \cdot 10^{-8} \cdot 85}{0,354} = 3,84 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$S = 3,8 \text{ mm}^2$$

BEP	CAP
/ 1	/ 1
/ 1	/ 1
/ 1	/ 1
/ 1	/ 1
/ 4	/ 4

Note Thème A

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 3 A

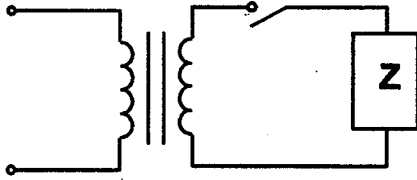
EP3 - Application Numérique

Feuille : 1 / 2

CORRIGE

Thème B : - Transformateur monophasé .

ON DONNE:



Un transformateur monophasé :
 A vide : Tension primaire : 230 V
 Tension secondaire : 27 V
 Puissance absorbée à vide : 9 W

En charge : Tension primaire : 230 V , Intensité primaire : 2,2 A
 Tension secondaire : 24 V , Intensité secondaire : 20,8 A
 Le secondaire débite dans une charge inductive dont le facteur de puissance est 0,8 .

Résistance du primaire : $R_1 = 1,65 \Omega$.

Résistance du secondaire : $R_2 = 0,04 \Omega$.

ON DEMANDE:

1°) Le rapport de transformation à vide : m .

$$m = \frac{U_{2v}}{U_1} = \frac{27}{230} = 0,117$$

$$m = 0,117$$

2°) Les pertes par effet joule lorsque le transformateur est en charge.

$$P_j = P_{j1} + p_{j2} = R_1 \cdot I_1^2 + R_2 \cdot I_2^2$$

$$P_j = 1,65 \times 2,2^2 + 0,04 \times 20,8^2 = 25,3 \text{ W}$$

$$P_j = 25,3 \text{ W}$$

3°) La puissance active restituée au secondaire .

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos\varphi_2$$

$$P_2 = 24 \times 20,8 \times 0,8 = 399,4 \text{ W}$$

$$P_2 = 399,4 \text{ W}$$

4°) La puissance absorbée par le primaire lorsque le transformateur est en charge.

$$P_1 = P_2 + P_j + P_f$$

$$P_1 = 399,4 + 25,3 + 9 = 433,7 \text{ W}$$

$$P_1 = 433,7 \text{ W}$$

5°) Le rendement du transformateur .

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{399,4}{433,7} = 0,92$$

$$\eta = 0,92$$

BEP	CAP
/ 1	/ 1
/ 1,5	/ 1
/ 1	/ 1
/ 1,5	/ 0,5
/ 1	/ 0,5
/ 6	/ 4

Note d'application numérique :

BEP : / 10

CAP : / 8

Note Thème B

/ 6

/ 4

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 3 A

EP3 - Application Numérique

Feuille : 2 / 2

CORRIGE