

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

TRANSFORMATEUR MONOPHASE.

Une armoire électrique d'une machine outil est alimentée par un transformateur monophasé de puissance 1 kVA, considéré comme idéal.

Ce transformateur peut être alimenté au primaire sous deux tensions différentes **400V ou 230 V.**

Le secondaire comporte deux enroulements identiques délivrant chacun une tension de **25 V.**

Le bobinage primaire comprend un nombre total de **1200 spires.**

1. Calculer le nombre de spires d'un enroulement secondaire.

$$N2 = U2/U1 \cdot N1 = 75 \text{ spires}$$

2. Calculer le nombre de spires au primaire correspondant à son alimentation sous 230 V.

$$N1 = U1/U2 \cdot N2 = 690 \text{ spires}$$

3. Calculer l'intensité du courant secondaire nominal débité dans une charge inductive ayant un facteur de puissance de 0,8 pour la tension secondaire $U_2 = 25 \text{ V}$. Indiquer son couplage :

$$P2 = S \cdot \cos\phi = 800 \text{ W}$$

$$I2 = P2 / (U2 \cdot \cos\phi) = 40 \text{ A}$$

On utilise Deux enroulement en parallèles.

Questions	1	2	3	4	5	6	Note
CAP	/4	/4	/4	/4			/16
BEP	/4	/4	/5	/5	/6	/6	/30

4. Idem pour $U_2 = 50\text{V}$. Indiquer son couplage :

$$P2 = 800 \text{ W}$$

$$I2 = P2 / (U2 \cdot \cos\phi) = 20 \text{ A}$$

On utilise DEUX enroulements en SERIE

BEP SEULEMENT.

5. Calculer l'intensité correspondante du courant au primaire quand celui-ci est alimenté sous $U_1 = 230 \text{ V}$.

$$\text{Si } U2 = 25\text{V} : I1 = S / U1 = 4,35 \text{ A}$$

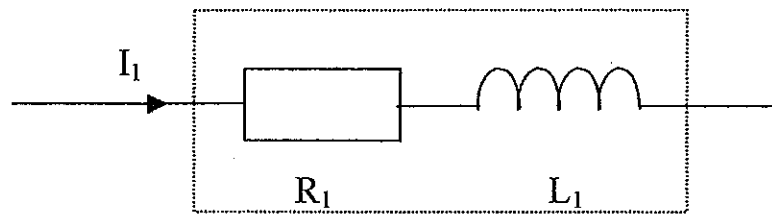
6. Idem pour $U_1 = 400 \text{ V}$.

$$I1 = S / U1 = 2,5 \text{ A}$$

Groupement "Est"		Session 2003		CORRIGE 5A		TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :			
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2		
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1		
Nom et prénom du candidat. :						

CIRCUIT RL

Une bobine de contacteur est alimentée sous une tension monophasée efficace de 24V-50Hz. Sa résistance $R_1 = 6,5\Omega$ consomme un courant $I_1 = 0,4A$.



1. Calculer l'impédance de la bobine.

$$Z = U / I = 60 \Omega$$

2. Calculer le déphasage du courant par rapport à la tension.

$$\cos\varphi = R / Z = 0,108 \quad \text{d'où } \varphi = 83,78^\circ$$

3. Calculer l'inductance de la bobine.

$$L = \sqrt{Z^2 - R^2} / \omega$$

4. Tracer le diagramme de Fresnel représentant le vecteur \vec{I} du courant par rapport à la tension \vec{U} .

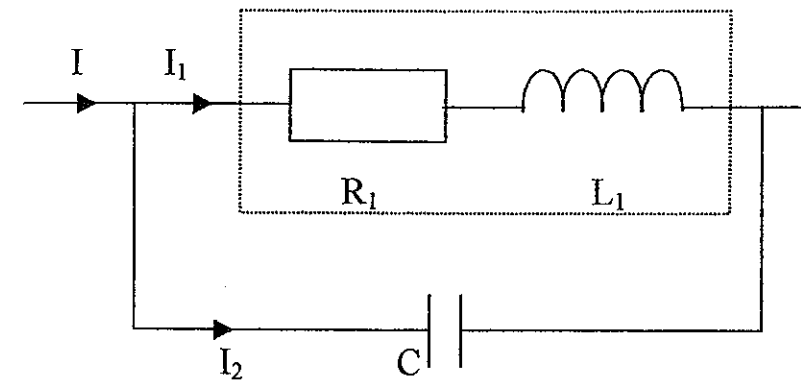
1 cm pour 100mA

(à faire sur une feuille de copie)

Question	1	2	3	4	5	6	7	Note
CAP	/4	/4	/4	/4				/16
BEP	/5	/5	/5	/5	/4	/2	/4	/30

BEP SEULEMENT.

On branche uniquement un condensateur de $10\mu F$ aux bornes du circuit.



5. Quelle est l'intensité efficace du courant I_2 dans la branche du condensateur ?

$$I_2 = U.C.\omega = 0,075 A$$

6. Quel est le déphasage du courant I_2 par rapport à la tension u ?

Le courant \vec{I}_2 dans le condensateur est en avance sur \vec{U} de $\pi/2$ rad.

7. Faire le nouveau diagramme de Fresnel représentant les deux courants \vec{I}_1 et \vec{I}_2 en fonction de la tension \vec{U} . Tracer la somme vectorielle permettant de déterminer la valeur du courant global \vec{I} .

Préciser clairement la valeur du courant global I .

1 cm pour 100mA. (faire sur feuille de copie).

Groupement "Est"		Session 2003	Corrigé Sujet 5B	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.		CODE(S) EXAMEN(S) :		
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				

SALLE DE RECEPTION

Dans une salle de réception alimentée sous une tension efficace monophasé de 230V 50Hz se trouvent :

- 1 machine à laver la vaisselle absorbant une puissance de 3300W, $\cos\phi = 0,96$
- 2 ventilateurs absorbant chacun une puissance de 1000W avec un $\cos\phi = 0,78$
- 1 éclairage de 20 tubes fluorescents de 36W chacun, $\cos\phi = 0,48$
- un chauffage rayonnant de 8000W.

Si tous les récepteurs fonctionnent simultanément, calculer :

1. La puissance absorbée totale.

$$P_{at} = 3300 + 2 \times 1000 + 20 \times 36 + 8000 = 14020W$$

2. La puissance réactive totale.

$$Q_1 = P_1 \cdot \tan\phi_1 = 3000 \times 0,29 = 957 \text{ VAr}$$

$$Q_2 = P_2 \cdot \tan\phi_2 = 2000 \times 0,802 = 1604 \text{ VAr}$$

$$Q_3 = P_3 \cdot \tan\phi_3 = 720 \times 1,827 = 1315,44 \text{ VAr}$$

$$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 3876,44 \text{ VAr}$$

3. L'intensité totale circulant dans l'installation.

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 14546 \text{ VA}$$

$$I_t = S / U = 63,24 \text{ A}$$

4. Le facteur de puissance de toute l'installation.

$$\cos\phi = P / S = 0,964$$

Question	1	2	3	4	5	6	7	Note
CAP	/2	/5	/3	/3	/3			/16
BEP	/4	/8	/5	/4	/3	/2	/4	/30

5. Si l'installation fonctionne pendant 6 heures, quelle est alors l'énergie active consommée ?

$$W_a = P_a \cdot t = 14020 \times 6 = 84120 \text{ Wh}$$

B.E.P Uniquement :

6. On ne souhaite aucun déphasage ($\cos\phi = 1$) entre le courant et la tension. Calculer la valeur de la puissance réactive fournie par la batterie de condensateurs à raccorder aux bornes de l'installation.

$$Q_c = 3876,44 \text{ VAr}$$

7. Calculer la valeur de la capacité du condensateur dans les conditions de la question précédente.

$$C = Q_c / U^2 \cdot \omega = 233 \mu\text{F}$$

Groupement "Est"		Session 2003		Sujet 5C		TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.				CODE(S) EXAMEN(S) :		
Epreuve : EP3 -Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2		
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1		
Nom et prénom du candidat. :						