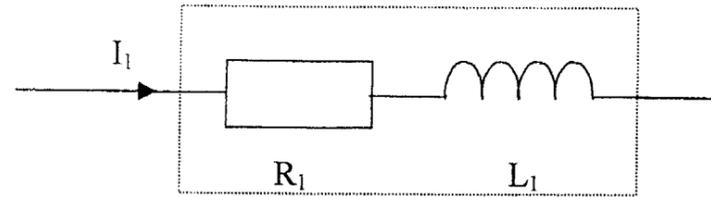


CIRCUIT RL

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} .

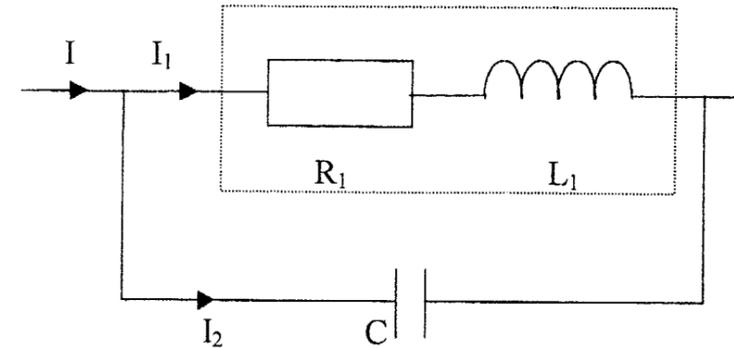
1 cm pour 100mA

(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 2002		Corrigé 3A		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, $\cos\varphi = 0,96$
- 2 ventilateurs absorbant chacun une puissance de 1000W avec un $\cos\varphi = 0,78$
- 1 éclairage de 20 tubes fluorescents de 36W chacun, $\cos\varphi = 0,48$
- 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.

$$Q1 = P1 \cdot \tan\varphi1 = 3000 \times 0,29 = 957 \text{ VAr}$$

$$Q2 = P2 \cdot \tan\varphi2 = 2000 \times 0,802 = 1604 \text{ VAr}$$

$$Q3 = P3 \cdot \tan\varphi3 = 720 \times 1,827 = 1315,44 \text{ VAr}$$

$$Q_t = Q1 + Q2 + Q3 = 3876,44 \text{ VAr}$$

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.

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

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 ($\cos\varphi = 1$) 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.

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

Groupement "Est"		Session 2002	Corrigé 3B	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. :				

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 2002	CORRIGE 3C	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. :				