

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.

$$N_2 = U_2/U_1 \cdot N_1 = 75 \text{ spires}$$

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

$$N_1 = U_1/U_2 \cdot N_2 = 690 \text{ spires}$$

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 :

$$P_2 = S \cdot \cos\phi = 800 \text{ W}$$

$$I_2 = P_2 / (U_2 \cdot \cos\phi) = 40 \text{ A} \quad \text{On utilise Deux enroulement en parallèles.}$$

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

$$P_2 = 800 \text{ W}$$

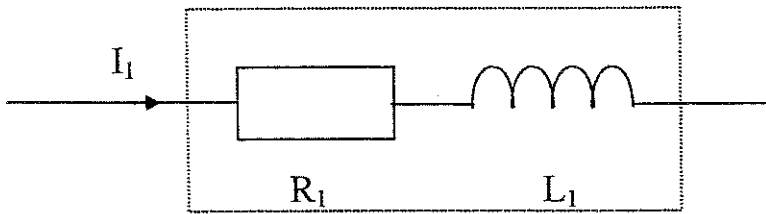
$$I_2 = P_2 / (U_2 \cdot \cos\phi) = 20 \text{ A} \quad \text{On utilise DEUX enroulements en SERIE}$$

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

Groupement des académies de l'Est	Session 2004	CORRIGE 5A	TIRAGES
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.		Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1

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.

$$L = \sqrt{Z^2 - R^2} / \omega \quad L = 0,19H$$

→ Tracer le diagramme de Fresnel représentant le vecteur 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

Groupement "Est"	Session 2004	CORRIGÉ 5B	TIRAGES
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.		CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		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.

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

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

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

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

Groupement des académies de l'Est		Session 2004		CORRIGE 5C		TIRAGES	
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.				CODE(S) EXAMEN(S) :			
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. C.A.P. : 2			
Partie : Application numérique.				Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)		page 1/1	