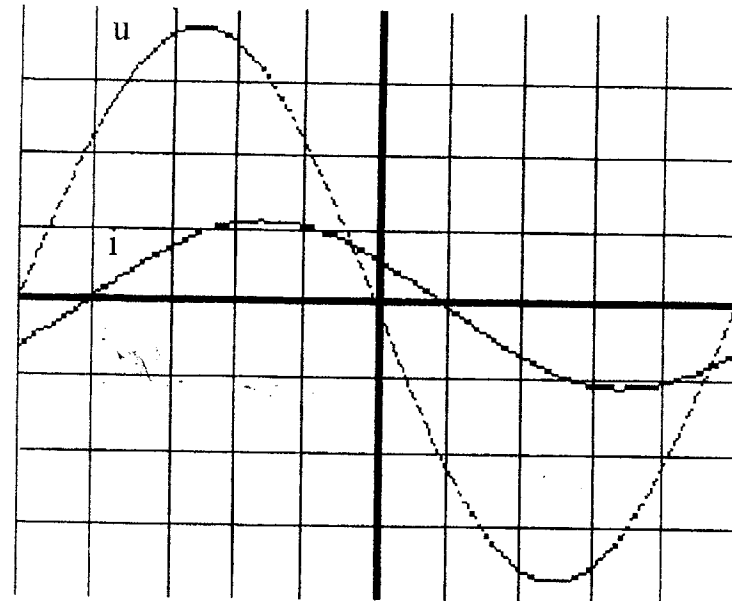


CIRCUIT ELECTRIQUE EN ALTERNATIF

Vous avez relevé l'oscillogramme ci-dessous d'un circuit électrique alimenté par une d.d.p. alternative.

Le calibre de U sur la voie Y1 pour la mesure de la d.d.p. est de 20V / div

Le calibre de u sur la voie Y2 pour la mesure de l'intensité avec un shunt d'ampèremètre (2,5 A - 0,1 V) est de 0,05 V / div



échelle 1 cm \cong 1 div

Base de temps : 2ms / div

Calibre de U voie Y1 : 20 V / div

Calibre de u (chute de tension aux bornes du shunt)
voie Y2 : 0,05 V / div

1. Indiquer la nature du circuit en justifiant votre réponse ?
(Résistant, inductif, capacitif, etc.)

Inductif car u en avance sur i

2. Indiquer la valeur de la période ?

$$T = 20 \text{ ms}$$

3. Indiquer la fréquence de la source de tension ?

$$f = 1 / T = 50 \text{ Hz}$$

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

4. Calculer la valeur max \hat{U} de la tension.

$$U_{\text{max}} = 76 \text{ V}$$

5. Calculer la valeur max \hat{I} de l'intensité.

$$\hat{i} = 1,375 \text{ A}$$

6. Indiquer le déphasage entre u et i ?

$$1 \text{ carreau} = 36^\circ$$

7. Calculer les valeurs efficaces de U et de I ?

$$U = \hat{U} / \sqrt{2} = 53,7 \text{ V}$$

$$I = \hat{I} / \sqrt{2} = 0,97 \text{ A}$$

BEP SEULEMENT.

8. Calculer pour ce circuit :

- a) La puissance apparente
b) La puissance active
c) La puissance réactive

$$S = U.I = 57 \text{ VA}$$

$$P = S.\cos\varphi = 46 \text{ W}$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = 33,6 \text{ VAR}$$

Groupement "Est"		Session 2002		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. :						

MICRO MOTEUR A COURANT CONTINU

Un micro-moteur à aimant permanent entraîne un axe de machine outil.

Il possède les caractéristiques suivantes : force contre électromotrice

$E' = 10V$, résistance interne $r' = 3 \Omega$.

Il est alimenté par une batterie d'accumulateurs ayant une tension U de 25v et de résistance interne $r = 1 \Omega$.

1. Calculer l'intensité du courant en ligne.

$$I = (U - E') / r' = 5 \text{ A}$$

2. Calculer la fém E de la batterie.

$$E = U + r.I = 30 \text{ V}$$

3. Calculer la puissance absorbée par le moteur.

$$P = U.I = 125 \text{ W}$$

4. Calculer les pertes joules dans le moteur.

$$P_j = r'.I^2 = 75 \text{ W}$$

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

BEP SEULEMENT.

On désire remplacer la batterie par une alimentation stabilisée de Fém

$E = 45V$

5. Calculer la résistance à placer en série avec le moteur afin qu'il fonctionne dans les mêmes conditions que précédemment.

$$R = 4 \Omega$$

Groupement "Est"		Session 2002	CORRIGE 5B	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. :				

ECLAIRAGE PAR TUBE FLUORESCENT.

Pour assurer l'éclairage d'un bâtiment, une entreprise industrielle utilise 64 tubes fluorescents monophasés.

Chaque tube a les caractéristiques suivantes: $P = 50W$;
facteur de puissance 0.4 ; tension $230V$; $50Hz$

1. Calculer l'intensité absorbée par chaque tube fluorescent.

$$I = P / U \cdot \cos\varphi = 0,55 \text{ A}$$

2. Calculer l'intensité totale.

$$I_t = 35,2 \text{ A}$$

On désire améliorer le facteur de puissance de l'installation lumière en mettant en dérivation une batterie de condensateurs.

3. Calculer la valeur de la batterie de condensateurs afin de ramener le facteur de puissance à 0.9 .

$$C = P \cdot (\tan\varphi - \tan\varphi') / U^2 \cdot \omega = 350 \mu F$$

Questions	1	2	3	4	5	Note
CAP	/2	/2	/6	/6		/16
BEP	/2	/4	/9	/9	/6	/30

4. Calculer la nouvelle intensité en ligne.

$$Q = P \cdot \tan\varphi = 1536 \text{ VAR}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 3550 \text{ VA}$$

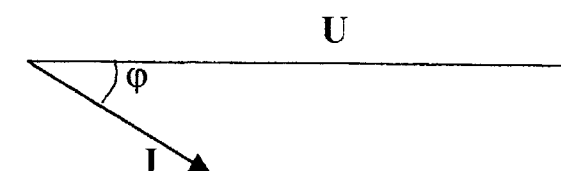
$$I = S / U = 15,5 \text{ A}$$

BEP SEULEMENT.

5.

Représenter, à l'aide d'un diagramme de Fresnel, le déphasage entre le vecteur \vec{I} et le vecteur \vec{U} , dans le cas où le $\cos\varphi$ est amélioré.

$$\varphi = 26^\circ$$



Groupement "Est"		Session 2002	CORRIGE 5C	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. :				