

## TRANSFORMATEUR MONOPHASE.

Une lampe d'éclairage d'une machine outil est alimentée par un transformateur monophasé.

Le transformateur monophasé absorbe un courant d'intensité **0,5 A** sous une tension de **230V**.  
Son rapport de transformation est de **0,109**.

Le facteur de puissance au primaire vaut **0,8** dans les conditions d'utilisation.

1. Calculer la tension au secondaire du transformateur.

$$U_2 = m \cdot U_1 = 25 \text{ V}$$

2. Calculer l'intensité au secondaire.

$$I_2 = I_1 / m = 4,6 \text{ A}$$

3. Calculer la puissance absorbée au primaire.

$$P_1 = U_1 \cdot I_1 \cdot \cos\varphi = 92 \text{ W}$$

4. Calculer la puissance utile et les pertes sachant que le rendement est de 92%.

$$P_u = P_1 \cdot \eta = 85 \text{ W}$$

$$\text{Pertes} = P_1 - P_u = 7 \text{ W}$$

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

La mesure à chaud des résistances des enroulements a donner les résultats suivants :

**Primaire 7,1 Ω**

**Secondaire 0,1 Ω**

5. Calculer les pertes dans le cuivre (Par effet Joule).

$$P_j = R_1 \cdot I_1^2 + R_2 \cdot I_2^2 = 3,9 \text{ W}$$

6. Calculer les pertes dans le fer.

$$P_f = \text{Pertes} - P_j = 3,1 \text{ W}$$

### BEP SEULEMENT.

7. Calculer l'impédance de la charge au secondaire.

$$Z = U_2 / I_2 = 5,4 \Omega$$

Groupement "Est"		Session 2002	CORRIGE 9A	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : <b>EP3 –Expérimentation scientifique et technique</b>		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 : <b>Application numérique.</b>		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				

## MOTEUR A COURANT CONTINU A EXCITATION INDEPENDANTE

Un moteur à courant continu, à excitation indépendante fonctionne en charge nominale. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Inducteurs : alimentés sous tension constante  $U = 240 \text{ V}$  ; résistance  $r = 400 \Omega$

Induit : alimenté sous tension constante  $U = 240 \text{ V}$  ; résistance  $r' = 1,5\Omega$   
intensité dans l'induit :  $16 \text{ A}$  ; fréquence de rotation -  $2400 \text{ tr / min}$ .

(La réaction magnétique d'induit étant négligeable.)

1. Calculer l'intensité  $i$  du courant inducteur.

$$i = U / r = 0,6 \text{ A}$$

2. Calculer la valeur de la tension  $U_d$  au démarrage pour limiter l'intensité à la valeur  $I_d = 1.5 I_n$ .

$$I_d = 1,5 \times 16 = 24 \text{ A}$$

$$U_d = I_d \times r' = 36 \text{ V}$$

3. Calculer la force contre électromotrice en charge nominale.

$$E' = U - r'.I = 216 \text{ V}$$

4. Calculer la puissance électromagnétique totale  $P_{et}$  développée ainsi que le couple moteur correspondant  $T_{et}$ .

$$P_{et} = E'.I = 3456 \text{ W}$$

$$T_{et} = P_{et} / \omega = 13,7 \text{ Nm}$$

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

5. Calculer la puissance utile sur la poulie, ainsi que le couple utile correspondant, sachant que les pertes mécaniques et magnétiques sont évaluées à  $256 \text{ W}$ .

$$P_u = P_{et} - P_m = 3200 \text{ W}$$

$$T_u = P_u / \omega = 12,7 \text{ Nm}$$

### BEP SEULEMENT.

6. Calculer les pertes Joule : induit – inducteur et la puissance totale absorbée.

$$P_j \text{ induit} = r'.I^2 = 384 \text{ W}$$

$$P_j \text{ inducteur} = r.i^2 = u.i = 144 \text{ W}$$

$$P_a = P_a \text{ induit} + P_a \text{ inducteur} = U.I + u.i = 3984 \text{ W}$$

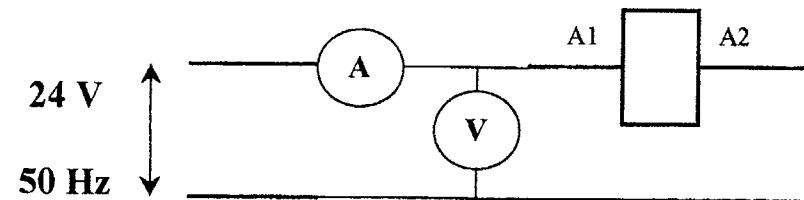
7. Calculer le rendement global du moteur  $\eta_m$ .

$$\eta = P_u / P_a = 0,8$$

Groupement "Est"		Session 2002	Corrigé 9B	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			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. :				

## ETUDE D'UNE BOBINE DE CONTACTEUR.

1. Compléter le schéma de montage, afin de mesurer le courant traversant la bobine, ainsi que la tension qui lui est appliquée.



2. Compléter le tableau de mesures ci-dessous.

V~					A~				
Calibre	Echelle	k	Lecture	U en (V)	Calibre	Echelle	k	Lecture	I en (A)
30 V	30 Div	1	24 Div	24	1A	100 Div	0,01	58 Div	0,58

3. Calculer l'impédance de la bobine d'après les valeurs lues dans le tableau.

$$Z = U / I = 41,4 \Omega$$

**Pour déterminer la valeur de la résistance de cette bobine un nouvel essai est effectué.**

4. Donner la nature de la tension de l'essai et expliquer ce choix ( formules ).

$$R = U / I \text{ en continu}$$

Compléter le tableau ci-dessous.

V ..... (à compléter)					A ..... (à compléter)				
Calibre	Echelle	k	Lecture	U en (V)	Calibre	Echelle	k	Lecture	I en (A)
2 V	100 Div	0,02	50 Div	1	1A	100 Div	0,01	52 Div	0,52

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
<b>CAP</b>	/1,5	/1,5	/1,5	/1,5	/2	/2	/3	/3		<b>/16</b>
<b>BEP</b>	/2,5	/2,5	/3	/3	/2,5	/2,5	/7	/4	/3	<b>/30</b>

5. Déterminer la valeur de la résistance d'après les valeurs du tableau de la question 4.

$$R = U / I = 1,92 \Omega$$

6. Calculer le facteur de puissance de la bobine.

$$\cos \varphi = R / Z = 0,046$$

7. Calculer la valeur théorique du condensateur à associer à la bobine pour relever le facteur de puissance à 0,93.

$$P = U.I.\cos \varphi = 0,64 \text{ W}$$

$$Q_c = P. (\tan \varphi - \tan \varphi') = 13,6 \text{ VAR}$$

$$C = Q_c / (U^2.\omega) = 75 \mu\text{F}$$

8. Déterminer la pointe de courant théorique à l'appel, les données constructeurs sont  $S = 180 \text{ VA}$  (à l'appel).

$$I_{app} = S / U = 7,5 \text{ A}$$

### BEP SEULEMENT.

9. Vérifier si la valeur, fournie par le constructeur pour l'inductance, est exacte  $L = 0,132 \text{ H}$ .

$$L = \sqrt{(Z^2 - R^2)} / \omega = 0,132 \text{ H}$$

Groupement "Est"		Session 2002	<b>CORRIGE 9C</b>	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			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. :				