

CORRIGÉ

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.

BAREME D'EVALUATION POUR L'EXPERIMENTATION

SUJET : Les récepteurs en alternatif

CENTRE D'EXAMEN L P de _____ Numéro de Candidat		CORRECTEURS	
		NOTES	
CAPACITES	CRITERES D'EVALUATION	C.A.P	B.E.P
C 2 PREPARER PREPARATION DE L'ESSAI	Conditions de sécurité (avant et pendant la manipulation)	/ 10	/ 10
	Choix de la méthode pour la mesure de résistance	/ 10	/ 10
	Choix des appareils pour effectuer la mesure de résistance	/ 10	/ 10
	Mesure de l'impédance (schéma , mesureurs)	/ 20	/ 20
C3 EXECUTER CONDUITE DE L'ESSAI	Mesure de la résistance (réglage de l'appareil)	/ 05	/ 05
	Réalisation du branchement pour la mesure de l'impédance	/ 20	/ 20
	Réglage de l'oscilloscope	/ 10	/ 10
	Réglages des calibres des appareils	/ 10	/ 10
	Ergonomie du poste de travail	/ 05	/ 05
C4 INFORMER COMPTE RENDU	Manipulation (vérifier si le candidat est capable d'effectuer le travail en autonomie) ...	/ 05	/ 05
	Relevés des mesures (Résistance , tension , courant)	/ 10	/ 10
	Relevé de l' oscillogramme	/ 05	/ 05
	Indications des réglages de l'oscilloscope	/ 05	/ 05
	Calcul de l'impédance	/ 05	/ 05
	Calcul de la réactance	/ 05	/ 05
	Calcul de l'inductance	/ 05	/ 05
	Calcul de facteur de puissance	/ 05	/ 05
	Schéma équivalent du dipole	/ 05	/ 05
	Tracé du diagramme courant tension	/ 10	/ 10
	Tracé du triangle des impédances	/ 15	/ 15
	Indication des échelles	/ 05	/ 05
	Calcul des puissances	/ 15	/ 15
Conclusion	/ 05	/ 05	
TOTAL Expérimentation		/ 200	/ 200
EXPERIMENTATION (coef 1,2 en C.A.P et 1,5 en B.E.P)		_____ / 24	_____ / 20
APPLICATION NUMERIQUE (coef 0,8 en C.A.P et 1,5 en B.E.P)		_____ / 16	_____ / 20
NOTE E.P.3 sur 20 ⇒			
C.A.P	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée 4 h	session 200 4
EPREUVE : E.P.3 Expérimentation scientifique et technique		coef 3	foliot
Sujet N° H1			

Objectifs

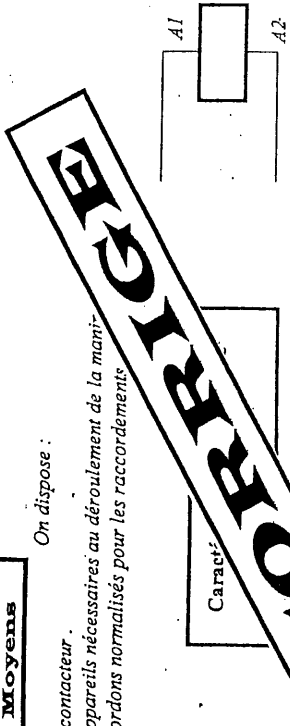
C.A.P et B.E.P

Etudiez les caractéristiques d'une bobine de contacteur alimentée sous une tension alternative.
 Réalisez le schéma équivalent et déterminez les puissances mises en jeu.

Moyens

On dispose :

- d'un contacteur.
- des appareils nécessaires au déroulement de la mani-
- des cordons normalisés pour les raccordements



FORMULAIRE

$S = U \times I$ $P = U \times I \times \cos \varphi$ $P = U \times I$

$P = S \times \cos \varphi$ $Q = U \times I \times \sin \varphi$ $P = R \times I^2$ $Q = P \times \tan \varphi$

$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ $X = L \times \omega$ $\omega = 2 \times \pi \times f$

$Z = \frac{U}{I}$ $L = \frac{Z^2 - R^2}{\omega^2}$ $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$

$X = \sqrt{Z^2 - R^2}$

Conditions de sécurité (pour procéder à la manipulation)

Ne pas mettre sous tension sans autorisation, ne pas quitter son poste lorsqu'il est sous tension, ne pas débrancher ou modifier les liaisons sous tension.

B.E.P C.A.P	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE N° de candidat:	Durée : H	Session 200
EPREUVE : E.P.3 Expérimentation scientifique et technique. N° Sujet : <u>H1</u>		Coefficient B.E.P 1,5 C.A.P 1,2.	Foillet <u>1/2</u>

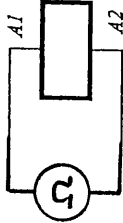
Mesure de la résistance R

En utilisant le matériel mis à votre disposition, proposez une méthode de mesure.

Utilisation de l'ohmmètre

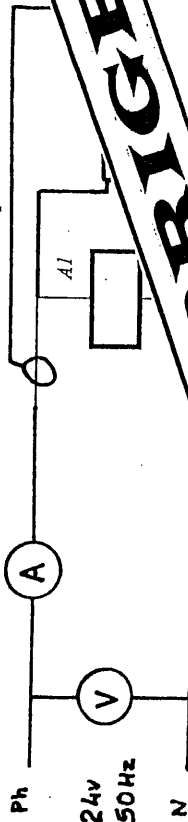
numérique, valeur obtenue

6,6 Ω



Mesure de l'impédance Z

Proposez une méthode de mesure



Relevés

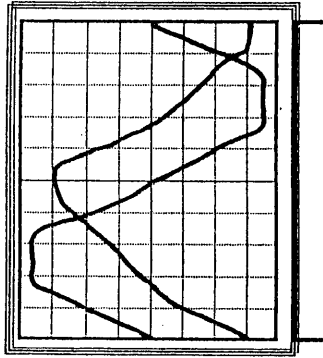
$U = 26V$

$I = 345 mA$

$Z = \frac{U}{I} = \frac{26}{0,345} = 75,36 \Omega$

CORRIGÉ

vous demande de relever simultanément la forme des signaux U et i



Calcul de la réactance X de l'inductance L et du facteur de puissance cos φ

Donnez les relations utilisées.

$X = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{75,36^2 - 6,6^2} = 75 \Omega$

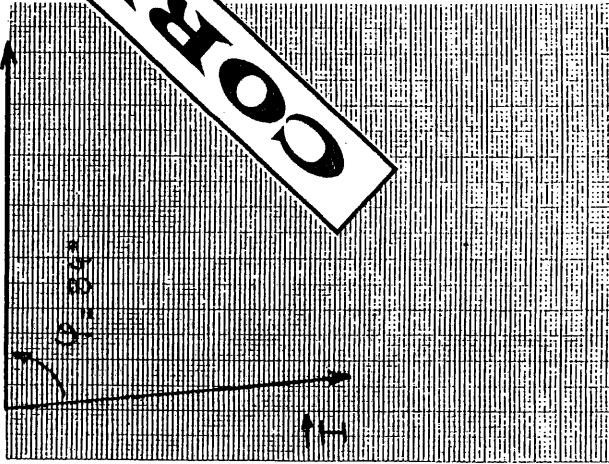
$L = \frac{X}{\omega} = \frac{75}{2\pi \cdot 50} = 0,238 H$

$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{6,6}{75,36} = 0,08$ soit un angle de $84,9^\circ$

Donnez le schéma équivalent du dipôle A1 A2 (symboles, valeurs)

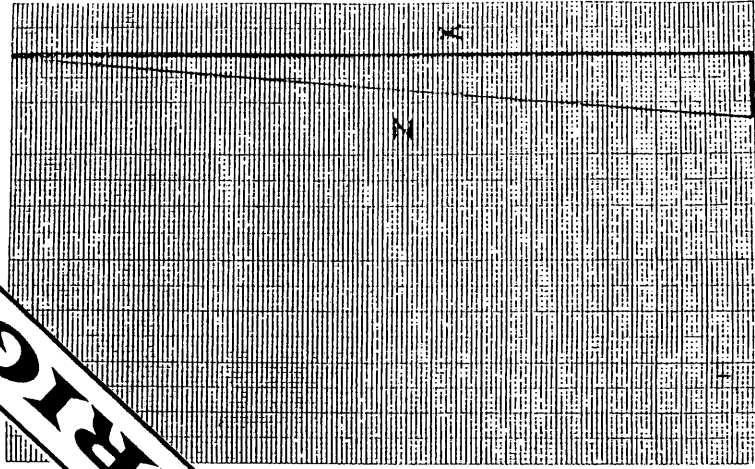


Tracé du diagramme courant tension (précisez l'échelle)



CORRIGÉ

Tracé des impédances (précisez l'échelle)



1 mm pour 5 mA

1 mm pour 0,5 V

Calcul des puissances active réactive et apparente

puissance active $P = UI \cos \varphi = 26 \times 0,345 \times 0,08 = 0,71 W$

puissance réactive $Q = UI \sin \varphi = 26 \times 0,345 \times 0,99 = 8,93 VAR$

puissance apparente $S = UI = 26 \times 0,345 = 8,97 VA$

Conclusion

EPREUVE D'ELECTROTECHNIQUE

E.P.3

APPLICATION NUMERIQUE

AUTORISATIONS

- Usage de la calculatrice réglementaire
- Usage du formulaire fourni

N° de candidat :

Note :

20

B.E.P. C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée : BEP : 4h CAP : 4h	Session
	Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique	Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 1 / 2
N° Sujet : h 3			

A : Questionnaire à choix multiples.

Cocher uniquement la case correspondante à la réponse exacte.



Question n°1 relative au savoir S0.9

Calculer le glissement d'un moteur asynchrone triphasé tétra-polaire alimenté par un réseau triphasé 50 Hz sachant qu'il tourne à 1480 tr / min.

 0,04

 0,02

 0,06

 0,013

/ 2

Question n°2 relative au savoir S0.2

Quelle est la fréquence d'une tension sinusoïdale de période 12,5 ms ?

 0,5 Hz

 60 Hz

 80 Hz

 125 Hz

/ 2

Question n°3 relative au savoir S0.3

Calculer la résistance d'un fil de cuivre de 80 m de long sachant que sa section est de 4 mm² et sa résistivité $\rho = 0,0172 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$?

 3,66 Ω
 0,38 Ω
 190 Ω

/ 2

Question n°4 relative au savoir S0.12

On dispose de trois condensateurs de 100 μF de capacité dont la tension de service est de 50 V.

Déterminer le groupement à réaliser pour obtenir une capacité de 150 μF .

 En série

 En dérivation

 Mixte

 En Opposition

/ 2

Question n°5 relative au savoir S0.7

Dans un montage triangle, on relève l'intensité dans l'un des dipôles $J = 2,2 \text{ A}$. Quelle est la valeur de l'intensité en ligne ?

 0,73 A

 6,6 A

 3,8 A

 1,27 A

/ 2

B : Problèmes.

/ 10

Préciser la formule à utiliser (0,5 pt) ainsi que les unités (0,5 pt).
Faire l'application numérique puis indiquer le résultat avec l'unité (1 pt).

Problème N°1 relatif au savoir S0.11

Un moteur série absorbe 4 A sous 230 V.
La résistance induit et inducteur est $(R + r) = 0,9 \Omega$.
Les pertes constantes sont $P_c = 100 \text{ W}$.

1 Calculer la puissance absorbée du moteur.

Formule utilisée : $P_{am} = U \times I$
(W) (V) (A)

Application numérique :

$P_{am} = 230 \times 4 = 920 \text{ W}$

2 Calculer les pertes totales du moteur.

Formule utilisée : $P_{ct} = (R + r) \times I^2 + P_c$
(W) (A)

Application numérique :
 $P_{ct} = (0,9 \times 4^2) + 100 = 114,4 \text{ W}$

3 Calculer la puissance utile du moteur.

Formule utilisée : $P_{Um} = P_{am} - P_{ct}$
(W) (W) (W)

Application numérique :
 $P_{Um} = 920 - 114,4 = 805,6 \text{ W}$

B.E.P. C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée : BEP : 4h CAP : 4h	Session
	Code Spécialité :	Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 2 / 2
Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		N° Sujet : h 3	

Problème N°2 relatif au savoir S0.10

Un transformateur monophasé 220 V / 24 V ~ possède une résistance au primaire de $1,2 \Omega$ et une résistance au secondaire de $0,2 \Omega$.
Sachant qu'il débite 4,2 A pour une charge résistive :

1 Calculer la puissance utile en charge du transformateur.

Formule utilisée : $P_u = U_2 \times I_2 \times \cos \varphi_2$
(W) (V) (A)

Application numérique :

$P_u = 24 \times 4,2 \times 1 = 100,8 \text{ W}$

2 Calculer le rapport de transformation.

Formule utilisée :

$m = \frac{U_1}{U_2}$

Application numérique :

$m = \frac{220}{24} = 9,166$

3 Calculer l'intensité primaire en charge.

Formule utilisée :

$\frac{m}{I_1} = I_2 \Rightarrow I_1 = m \times I_2$

Application numérique :

$m = 9,166 \times 4,2 = 38,5$

4 Calculer la puissance totale perdue par effet joule.

Formule utilisée : $P_{jt} = R_1 \times I_1^2 + R_2 \times I_2^2$
(W) (A) (W)

Application numérique :

$P_{jt} = 1,2 \times 38,5^2 + 0,2 \times 4,2^2 = 377 \text{ W}$

5 Calculer le rendement du transformateur par la méthode des pertes séparées.
Sachant que les pertes fers sont de 8 W.

Formule utilisée : $\eta = \frac{P_u}{(P_u + P_{jt} + P_{fer})}$
(W) (W) (W)

Application numérique :
 $\eta = \frac{100}{(100 + 377 + 8)} = 0,894$