

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 EPREUVE E.P.3

CENTRE D'EXAMEN	N° DE CANDIDAT	CORRECTEURS	
LP de	BEP..... CAP.....
CAPACITES	INDICATEURS DE COMPETENCE	NOTES	
		BEP	CAP
C2 PREPARER	Relevé des caractéristiques	/10	/20
	Lois d'électrotechnique utilisées (formules et unités)	/20	/10
	Schémas de principe avec les mesureurs	/20	/20
	Conditions de sécurité	/20	/10
C3 EXECUTER	Branchement avec les mesureurs	/30	/30
	Choix des calibres	/20	/30
	Respect des règles de sécurité	/10	/20
C4 INFORMER	Contrôle oral en relation avec les mesures	/10	/10
	Compte-rendu et relevés des mesures	/20	/20
	Calculs et graphes	/20	/20
	Conclusion	/20	/10
TOTAUX		/200	/200
RELEVE DE NOTES	APPLICATION NUMERIQUE (A)	/20	/16 <small>coef 0,8</small>
	EXPERIMENTATION (B)	/20	/24 <small>coef 1,2</small>
	NOTES E.P.3 (A + B) /2	/20	/20
C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE Code Spécialité :	Durée : BEP : 4h CAP : 4h	Session
Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique N° Sujet : C3		Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 1 / 1

Puissances en monophasé (domaine : S04)

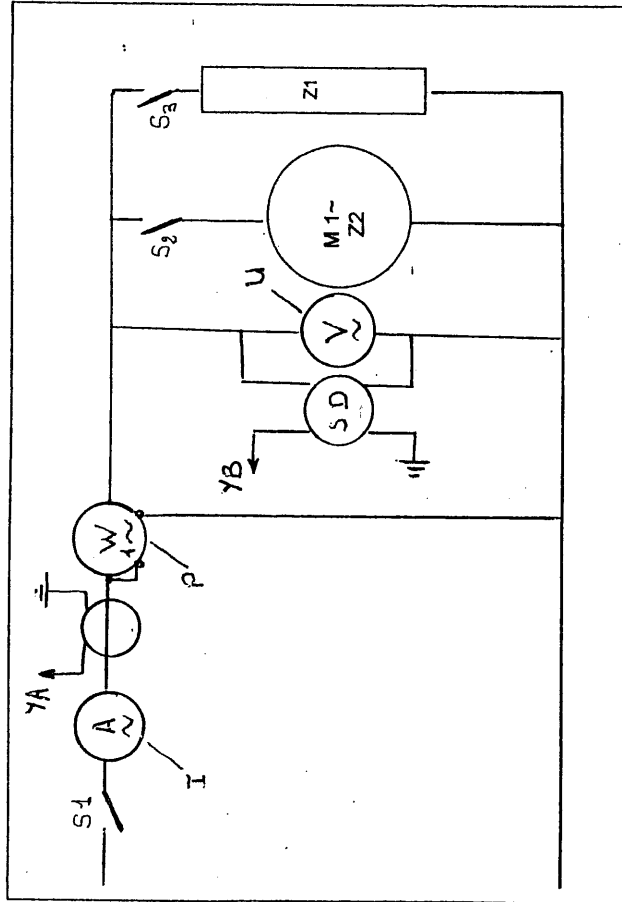
CORRIGE

1 - Préparer (BEP 770pts CAP 160pts)

11 - Relever les caractéristiques de la charge résistive Z1 et du moteur monophasé Z2.

Z1 : lampe à incandescence 40W, 230V
 Z2 : moteur monophasé 230V, 50Hz, 25W, 7tr/min, cos φ = 0,6

12 - Proposer un schéma de mesures, permettant de relever les valeurs de U, I, P, ainsi que les formes d'ondes de U et I aussi bien pour le récepteur Z1 que pour le récepteur Z2.



13 - Enoncer les règles de sécurité, permettant de mesurer les grandeurs ci-dessus, en toute sécurité, pour les personnes et les matériels.

Attention aux potentiels dangereux, à bien noter la tension, la valeur du récepteur, pour notre sécurité. Tenir court-circuiter le compteur et le circuit. Interdire de travailler au démarrage du moteur.

14 - Enoncer les formules d'électrotechnique avec leurs unités, qui permettront de calculer le facteur de puissance des récepteurs Z1 ou Z2 à partir des mesures : P, I, U.

$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$; $\cos \varphi = \frac{P}{U \cdot I}$; $\varphi = \arccos \left(\frac{P}{U \cdot I} \right)$

15 - Proposer une méthode permettant de définir le déphasage entre U et I avec les formes d'ondes relevées à l'oscilloscope.

Une période... correspond à 360° soit 10 divisions. 360°
 et un... correspond à 36° pour le moteur. $\varphi(I/U) = 180 - 36 = 144$
 soit $\varphi(I/U) = 65^\circ$ pour le moteur. et $\varphi = 0$ pour la lampe

16)

2 - Exécuter (BEP 160pts CAP 180pts)

3 - Informer (BEP 770pts CAP 160pts)

CORRIGE

31 - Etablir un compte-rendu des mesures et signaux relevés, dans les 2 cas de charge Z1, Z2.

	Z1			Z2		
	C	D	V	C	D	V
I	0,3A	0,04mA	16d	0,16A	30d	0,04mA
U	300V	30d	40V/d	22,5V	300V	30d
P	90W	18cd	0,5W/d	78d	90W	18cd

32 - Déterminer pour chacun des récepteurs la valeur du déphasage courant / tension, pour Z1 pour Z2

$\cos \varphi = \frac{39/24}{0,16 \cdot 22,5} = 0,92$; $\varphi = 22,5^\circ$; $\varphi = 0,59$; $\varphi = 54^\circ$

33 - Calculer pour chacun des récepteurs les valeurs de : P, Q, S, pour Z1 pour Z2

$P = 3,5W$; $Q = 4,15VAR$; $S = 4,1I = 22,5 \cdot 0,16 = 3,6VA$
 $P = 2,9W$; $Q = 0,59$; $S = 0,59$
 $Q = 4,15VAR$; $Q = 22,5 \cdot 0,22 = 4,95VAR$
 $S = 4,1I = 22,5 \cdot 0,16 = 3,6VA$; $S = 0,22$; $S = 0,22$

34 - Tracer le triangle des puissances (diagramme de Fresnel) correspondant au récepteur inductif Z2. (voir folio 3/3).

35 - Comment et avec quoi pourrait-on réduire le déphasage entre U et I pour ce récepteur ?

Pour réduire le déphasage, il faut diminuer la puissance réactive, on utilise un condensateur en // sur Z2.

B.E.P. C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE Code Spécialité :	Durée :	Session
		BEP : 4h CAP : 4h	
Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 1 / 2
N° Sujet : C3			

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE COMPTE-RENDU

RECEPTEUR Z2 (moteur)

CORRIGE

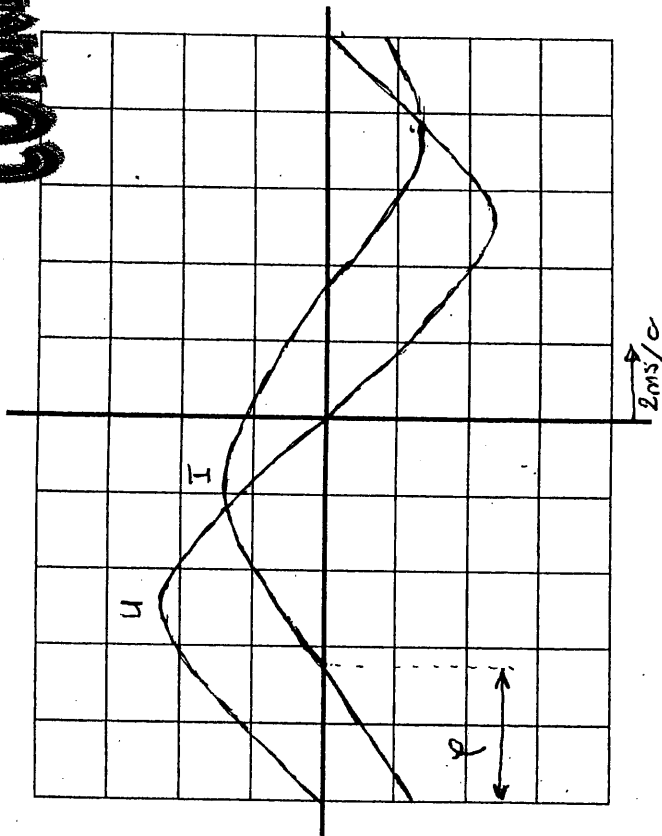
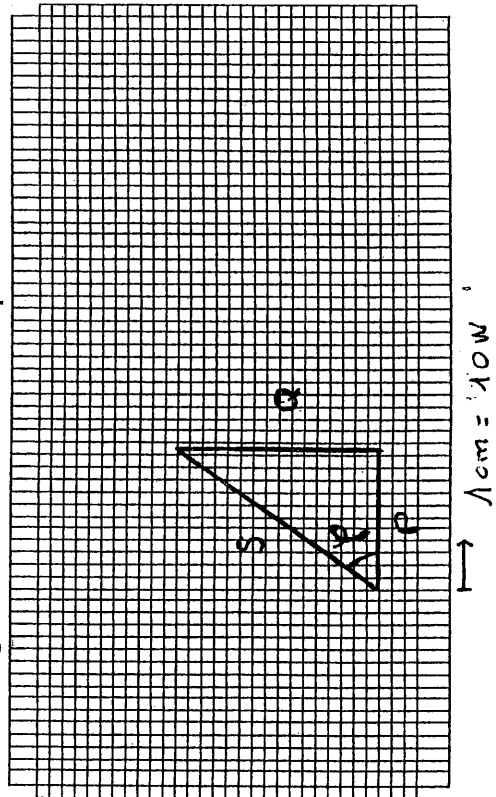
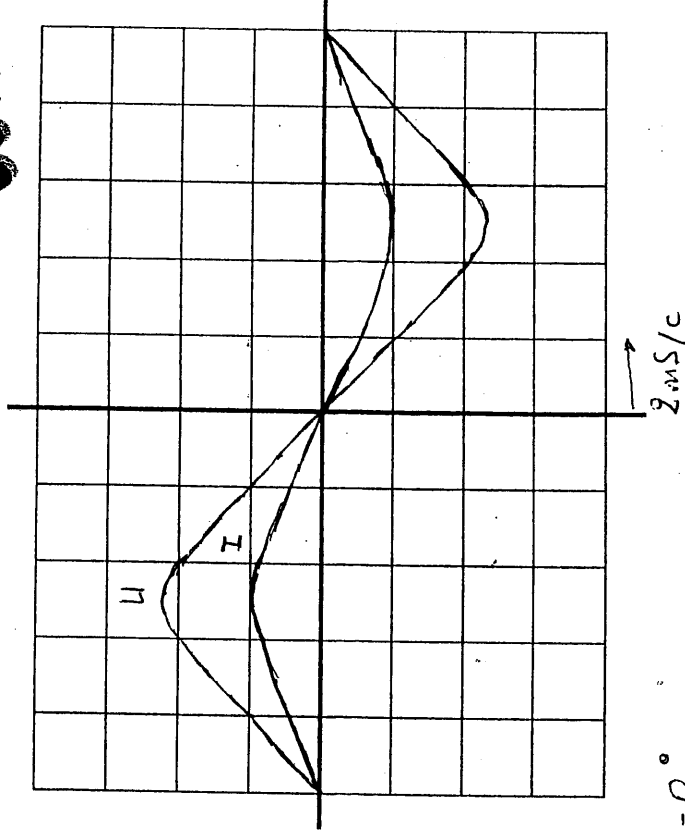


Diagramme vectoriel des puissances



RECEPTEUR Z1 (charge résistive)

CORRIGE



$\varphi = 0^\circ$

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 : C3	

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES

REPONDRÉ EN COCHANT UNE SEULE CASE PARMIS LES QUATRES CHOIX PROPOSÉS.

BEP/CAP	/2
	/1
	/2
	/2
	/2
	/1

- S01 La réparation d'un appareil de mesures nécessite le remplacement d'un condensateur de $24\mu\text{F}$. On dispose de 3 condensateurs : $C1 = 20\mu\text{F}$, $C2 = 40\mu\text{F}$, $C3 = 60\mu\text{F}$. Quelle solution doit-on retenir pour obtenir cette valeur de $24\mu\text{F}$?
 C1 série C3 C1 // C3 C2 // C3 C2 série C3
- S02 Une tension alternative sinusoidale a pour valeur efficace : $U = 400\text{ V}$. Quelle est sa valeur maximale ?
 693V 230V 565,7V 400V
- S03 Un récepteur purement résistif, de résistance $R = 3\Omega$, est alimenté par un générateur de f.é.m $E = 12\text{ V}$ et de résistance interne $r = 2\Omega$. Que vaut le courant dans le circuit ?
 6A 2A 2,4 A 4A
- S09 Quelle est la puissance active absorbée par un moteur asynchrone triphasé qui consomme un courant en ligne $I = 3,2\text{ A}$ sur un réseau triphasé 230V/400V avec un facteur de puissance $\cos\phi = 0,82$?
 1050 W 1818 W 1045 W 604 W
- S011 Une génératrice à excitation indépendante fournit une f.é.m de 240V à 1200 tours par minute. Que vaudra sa f.é.m si on l'entraîne à 1500 tours par minute ?
 260 V 280 V 300 V 192 V
- S02 Un redresseur monophasé à pont de Graetz est alimenté par une source alternative de valeur efficace $U = 24\text{ V}$. Que vaudra la tension maximale aux bornes de la charge résistive alimentée par ce redresseur ?
 34 V 48 V 24 V 42 V

BEP/CAP d'Electrotechnique

Epreuve EP3 – Application numérique



N° de candidat.....

Note BEP /20 Note CAP /20

BEP C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée : B.E.P. : 200,4 C.A.P. :	Session : 200,4
Epreuve : EP3 Application numérique	Code Spécialité :	Coefficient : B.E.P. : 1,5 C.A.P. : 0,8	Folio : 1/2
	N° Sujet : C		

REpondre A CHACUNE DES QUESTIONS PAR 2 PROPOSITIONS :

- La formule littérale et les unités.
- La formule numérique suivie du résultat.

Un transformateur de tension monophasée, considéré comme parfait, comporte 1000 spires au primaire et 150 spires au secondaire.
 Sa puissance apparente nominale est : $S = 500 \text{ VA}$.
 La tension nominale au primaire est : $U_1 = 230\text{V} \sim 50 \text{ Hz}$.

1- Calculer son rapport de transformation ?

$$m = N_2 / N_1 \quad m = 150 / 1000 \quad m = 0,15$$

2- Calculer la tension au secondaire ?

$$U_2 = m \times U_1 \quad U_2 = 0,15 \times 230 \quad U_2 = 34,5 \text{ V}$$

3- Calculer l'intensité du courant au primaire, en fonctionnement nominal ?

$$I_1 = S / U_1 \quad I_1 = 500 / 230 \quad I_1 = 2,17 \text{ A}$$

4- Calculer l'intensité du courant au secondaire, en fonctionnement nominal ?

$$I_2 = S / U_2 \quad I_2 = 500 / 34,5 \quad I_2 = 14,5 \text{ A}$$

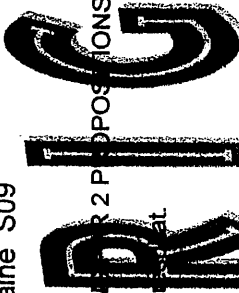
BEP/CAP

/2

/2

/1

/1



REpondre CHACUNE DES QUESTIONS PAR 2 PROPOSITIONS :

- La formule littérale et les unités.
- La formule numérique suivie du résultat.

Exercice n°

Un alternateur triphasé est relié au réseau triphasé 230V / 400V -50Hz, et lui fournit une puissance apparente de 5KVA.

1 - Déterminer la valeur du courant qu'il fournit en ligne ?

$$I = S / U \cdot \sqrt{3} \quad I = 5000 / 400 \cdot \sqrt{3} \quad I \# 7,2 \text{ A}$$

2 - Déterminer sa fréquence de synchronisme en tr / min ?

$$n = f / p \quad n = 50 / 1 = 50 \text{ trs / s} \quad \text{soit } n = 50 \cdot 60 = 3000 \text{ trs / min}$$

Exercice n°2

Un moteur synchrone tétrapolaire a une fréquence de rotation : $n = 1500 \text{ tr / min}$.
 Sa puissance utile vaut : $P_u = 1,5 \text{ KW}$.

1 - Calculer sa fréquence de rotation angulaire en rad/s ?

$$\Omega = 2 \cdot \pi \cdot n / 60 \quad \Omega = 2 \cdot 3,14 \cdot 1500 / 60 \quad \Omega = 157 \text{ rad / s}$$

2 - Déterminer son couple utile en Nm ?

$$T_u = P_u / \Omega \quad T_u = 1500 / 157 \quad T_u \# 9,6 \text{ Nm}$$

BEP/CAP

/1

/1

/1

/1

