

APPAREIL DE REGLAGE EN COURANT CONTINU.  
RHEOSTAT ET POTENTIOMETRE

On dispose d'un appareil de réglage dont les caractéristiques sont les suivantes :  
 $R=270 \Omega$   $P_{max}=0.61 \text{ kW}$   
 On désire utiliser cet appareil en rhéostat pour faire varier l'intensité du courant dans un récepteur purement résistif de caractéristique :  $R_c=100 \Omega$   $P_r \text{ max}=0.5 \text{ kW}$ .

Calculer :

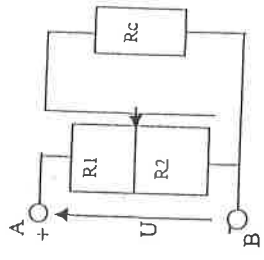
- 1- Le courant maximal admissible pouvant traverser le rhéostat seul.
- 2- Le courant maximal admissible du récepteur seul.
- 3- Représenter le schéma de ce montage série avec générateur et récepteur.

5- La tension maximale applicable sur le récepteur.

6- Le courant minimum pouvant traverser le montage, si la tension aux bornes du générateur est de 150

MONTAGE POTENTIOMETRIQUE EN CHARGE :

On désire utiliser maintenant cet appareil de réglage en potentiomètre, sur le même récepteur, comme l'indique le schéma ci-dessous.



Résistance du potentiomètre  $R_p=270\Omega$   
 $R_1=120\Omega$  /  $R_2=150\Omega$   
 Résistance de la charge  $R_c=100\Omega$

7- Calculer la résistance équivalente à l'ensemble des résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_c$  vue des bornes AB.

8 - Si la tension aux bornes de A et B est de 90V, calculer le courant dans la résistance  $R_c$ .

MONTAGE RHEOSTATIQUE :

Calculer :  
 4- Le courant maximum admissible dans le circuit. Justifier votre réponse.

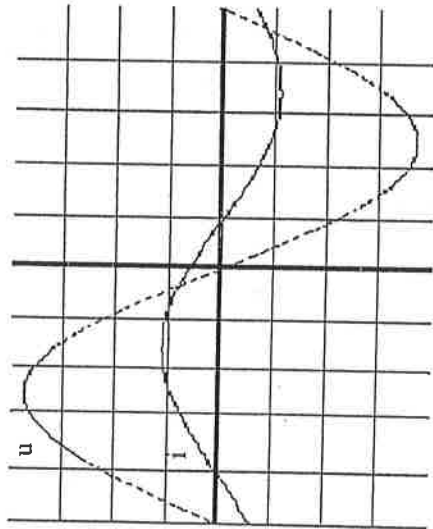
BAREME									
Question	1	2	3	4	5	6	7	8	Note
CAP	/2	/2	/2	/3	/3	/4			/16
BEP	/2	/2	/2	/3	/4.5	/4.5	/6	/6	/30

Groupement "Est"		Session 2000		Sujet 1A		TIRAGES		
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.				CODE(S) EXAMEN(S) :				20
Epreuve : EP3 - Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3				
		Durée totale C.A.P. : 4 heures		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 :								

# 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  $\equiv$  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

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

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

6. Indiquer le déphasage entre u et i ?

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

## BEP SEULEMENT.

8. Calculer pour ce circuit :

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

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

2. Indiquer la valeur de la période ?

3. Indiquer la fréquence de la source de tension ?

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

Groupement "Est"	Session 2003	CORRIGE 7B	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures	Code(s) examen(s) :	Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
	Durée totale C.A.P. : 4 heures		
Partie : Application numérique.	Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
<b>Nom et prénom du candidat :</b>			

## 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		24 Div		1A	100 Div		58 Div	

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

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 ).

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		50 Div		1A	100 Div		52 Div	

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Note
<b>CAP</b>	/1,5	/1,5	/1,5	/1,5	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/16
<b>BEP</b>	/2,5	/2,5	/3	/3	/2,5	/2,5	/2,5	/3	/3	/3	/30

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

6. Calculer le facteur de puissance de la bobine.

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

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

9. Déterminer la valeur et le type de fusible nécessaire à la protection de la bobine.

### BEP seulement

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

Groupement "Est"		Session 2000		SUJET 12C		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. :							

## ECLAIRAGE DE SECOURS EN COURANT CONTINU

Une ligne de transport d'énergie bifilaire a une résistance totale de 0,4 ohm. On veut lui faire transporter, en courant continu, une puissance de 5,5 kW mesurée au départ. Le générateur est distant de 1000 m des récepteurs.

Calculer lorsque la tension de départ est de 110V :

1- Le courant dans la ligne.

2- La chute de tension en ligne.

3- La tension à l'arrivée.

4- Les pertes joules en ligne.

5- La puissance disponible à l'arrivée.

6- L'énergie électrique qu'absorbe le récepteur en une année, sachant qu'il fonctionne 8H par jour et 300 jours par an.

7- L'énergie électrique que doit fournir le générateur en une année, pour alimenter son récepteur. (300 jours)

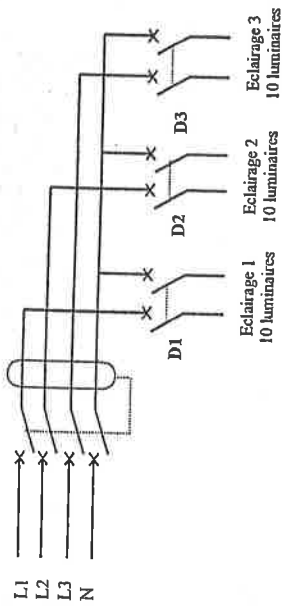
8- La section d'un fil conducteur de la ligne. Cette ligne bifilaire est en aluminium ( $\rho = 2 \times 10^{-8} \Omega m$ ). Calculer :

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

Groupement "Est"	Session 2000	Sujet 2C	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures		CODE(S) EXAMEN(S) : Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
	Durée totale C.A.P. : 4 heures		
Partie : Application numérique.	Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>			

# DISTRIBUTION TRIPHASEE DANS UN ATELIER

L'éclairage d'un atelier est alimenté par un réseau triphasé 400 V + Neutre. Il est composé de 30 luminaires fluorescents répartis sur chaque phase.  
La puissance d'un luminaire est de 145 W et le facteur de puissance est de 0,86.



Les 3 circuits sont sous tension.

1. Calculer la puissance absorbée par chaque circuit éclairage, **déterminer** le facteur de puissance de chaque circuit et l'intensité du courant dans chaque phase.

2. Calculer la puissance totale absorbée lorsque les 3 circuits fonctionnent.

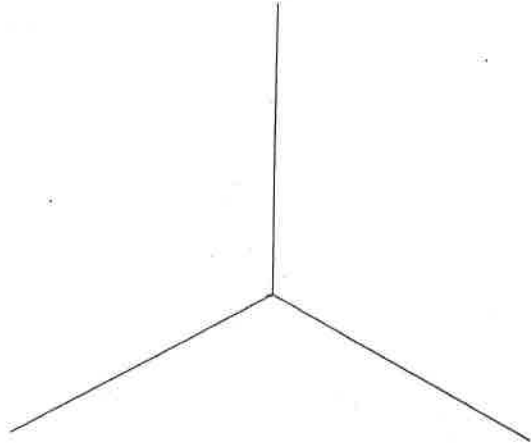
3. Déterminer graphiquement le courant dans le neutre  $I_N$  (utiliser le graphique ci-contre 1 cm représente 1 A.)

4. Déterminer le courant dans le neutre  $I'_N$  (utiliser le même graphique que celui de la question 3). *(le circuit 1 est hors tension)*

$I'_N = 7,33 \text{ A}$

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

Graphique pour les réponses



5. Calculer les puissances active et réactive absorbées par les 2 circuits en fonctionnement.

6. Calculer la puissance apparente et le facteur de puissance de l'installation.

## BEP SEULEMENT.

Les circuits 1 et 2 sont hors tension.

7. Déterminer le courant dans le neutre.

Groupement "Est"		Session 2003		CORRIGE 12C		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.

2. Calculer l'intensité totale.

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  $0.9$ .

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.

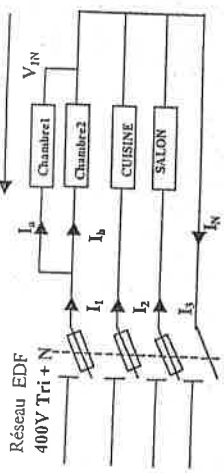
## BEP SEULEMENT.

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 $\phi$  est amélioré.

Groupement "Est"	Session 2003		CORRIGE 7A	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.				
Épreuve : EP3 - Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures	Code(s) examen(s) :		Coef. B.E.P. : 3
	Durée totale C.A.P. : 4 heures			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. :				

Dans un appartement, le chauffage est installé suivant le schéma électrique ci-dessous :



- $P_1$  : puissance nominale du radiateur de la chambre 1
- $P_2$  : puissance nominale du radiateur de la chambre 2
- $P_3$  : puissance nominale du radiateur de la cuisine
- $P_4$  : puissance nominale du radiateur du salon

Les réponses aux questions seront données sur la page ci-contre et sur le dessin ci-dessus en précisant les formules utilisées et en détaillant les calculs.

1. Déterminer la tension  $V_{IN}$  aux bornes de chaque radiateur ?
2. On donne :  $P_1 = 1000\text{ W}$     $P_2 = 1000\text{ W}$     $P_3 = 2000\text{ W}$     $P_4 = 2000\text{ W}$ .  
Calculer la puissance  $P_t$  absorbée par l'ensemble des radiateurs.
3. Calculer  $I_a$  et  $I_b$
4. Construire les vecteurs de Fresnel des courants  $I_a$ ,  $I_b$  puis de  $I_t$ . Déterminer l'intensité du courant  $I_t$ . Echelle 1 cm représente 2A.
5. En supposant que  $\Pi=I_2=I_3=8,7\text{A}$ , tracer le diagramme de Fresnel des courants.  
Echelle : 1 cm représente 2A.
6. Avec les courants de la question 5.
  - a. Déterminer l'intensité du courant dans le conducteur de neutre.
  - b. L'installation est-elle équilibrée ? Justifier votre réponse.
7. On baisse le chauffage dans les chambres pendant la journée (on diminue de moitié les puissances  $P_1$  et  $P_2$ )
  - a. Calculer les puissances consommées dans les deux chambres pendant la journée respectivement  $P_{1\text{jour}}$  et  $P_{2\text{jour}}$ .
  - b. Calculer  $I_{a\text{jour}}$ ,  $I_{b\text{jour}}$  et  $I_{t\text{jour}}$ .
8. a. Construire le nouveau diagramme vectoriel des courants pendant la journée (Echelle : 1cm représente 2A).  
b. Passe-t-il maintenant un courant dans le conducteur neutre ? Si oui, déterminer son intensité ?  
c. Le neutre est-il utile pour ce montage ? Justifier votre réponse.

**BEP SEULEMENT.**

9. Calculer la puissance totale absorbée par l'installation pendant la journée  $P_{\text{jour}}$  (quand on baisse le chauffage de moitié dans les chambres).

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

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8.a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

Groupeur "Est"		Session 2003		CORRIGÉ 1A		TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.						
Épreuve : EP3 -Expérimentation scientifique et technique			Durée totale B.E.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3	
Partie : Application numérique.			Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. C.A.P. : 2	
			Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	
Nom et prénom du candidat. :						
page 1/1						

# CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF

Une installation d'éclairage comprend :

100 tubes fluorescents de 40 watts chacun,  $\cos \varphi_1 = 0,4$  (non compensé).

La tension d'alimentation étant de 230V - 50Hz monophasé, on vous demande d'améliorer le facteur de puissance de l'installation de  $\cos \varphi_1 = 0,4$  à  $\cos \varphi_{am} = 0,9$ .

1. Calculer la puissance active totale de l'installation.

2. Calculer l'intensité en ligne avant amélioration du facteur de puissance.

3. Calculer la puissance réactive de la batterie de condensateurs à installer.

4. Calculer la capacité (C en  $\mu F$ ) de cette batterie de condensateurs.

## BEP SEULEMENT.

5. Calculer la nouvelle intensité en ligne après amélioration du facteur de puissance.

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

Groupement "Est"	Session 2003	CORRIGE 6B	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures	Code(s) examen(s) :	
	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
	<b>Nom et prénom du candidat :</b>		



## CIRCUIT R.L.C SERIE

On branche en série :

- une bobine de résistance  $R = 100\Omega$  et d'inductance  $L = 1,1H$
- un condensateur  $C = 16\mu F$

On alimente l'ensemble par une tension  $230V - 50Hz$

1. Calculer l'impédance totale du circuit.

2. Calculer l'intensité du courant dans le circuit.

3. Calculer la tension aux bornes de la bobines.

4. Calculer la tension aux bornes du condensateur.

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Note
<b>CAP</b>	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2			/16
<b>BEP</b>	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/30

5. Calculer la puissance dissipée par effet joule dans la bobine.

6. Réaliser la construction de Fresnel des vecteurs tensions.

7. En déduire le déphasage de la tension par rapport au courant.

8. Calculer la longueur du fil de cuivre nécessaire à la fabrication de la bobine avec les données suivantes :

- Résistivité :  $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$
- Section:  $S = 1,5mm^2$

Groupe ment "Est"	Session 2003	CORRIGE 9C	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	Coef. B.E.P. : 3	
	Durée totale C.A.P. : 4 heures	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
	<b>Nom et prénom du candidat. :</b>		

## RL SERIE

On branche en série sous une tension alternative de 220V 50Hz une bobine de résistance  $R$  et d'inductance  $L$ , et un résistor de  $10\Omega$ . L'ampèremètre branché en série avec ces deux récepteurs indique 3,6A et la puissance mesurée au wattmètre est de 225W.

1. Représenter le schéma de montage et noter les grandeurs ci-dessus.

2. Calculer le facteur de puissance de l'installation.

3. Calculer la puissance active de la résistance pure.

4. Calculez la puissance active de la bobine.

5. Calculer la puissance réactive de la bobine.

6. Calculer la valeur résistive de la bobine.

7. Calculer l'inductance de la bobine.

8. Calculer la tension aux bornes de la bobine ;

9. Calculer la tension aux bornes du résistor.

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NOTE
CAP	/2	/3	/2	/3	/3	/3				/16
BEP	/2	/3	/2	/3	/4	/4	/4	/4	/4	/30

Groupement "Est"		Session 2000		Sujet 10C		TRACES	
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		Coef. B.E.P. : 3			
Partie : Application numérique.		Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. C.A.P. : 2			
		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)		page 1/1	
<b>Nom et prénom du candidat :</b>							

## TRANSFORMATEUR MONOPHASÉ

On étudie un transformateur monophasé de puissance apparente  $S = 1\text{kVA}$ .

Relevé des caractéristiques à vide:

$U_1$	$R_1$	$I_{1v}$	$P_{1v}$	$U_{2v}$
230V	0,826Ω	0,625A	32,3W	50V

1. Calculer  $S_{1v}$  puis  $Q_{1v}$ :

2. Calculer le facteur de puissance  $\cos\phi_{1v}$ :

3. Calculer les pertes par effet joule à vide  $P_{j1v}$ :

4. Déterminer les pertes fer du transformateur  $P_f$ :

Relevé des caractéristiques en charge:

$U_1$	$I_1$	$I_2$	$R_2$	$U_2$
230V	4,92A	20,9A	0,046Ω	48V

5. Calculer la puissance  $P_2$  fournie au secondaire du transformateur:

6. Calculer les pertes par effet joule du transformateur en charge:

7. Calculer les pertes totales du transformateur en charge:

BEP SEULEMENT:

8. Calculer  $P_1$  puis le rendement du transformateur:

9. Calculer le facteur de puissance  $\cos\phi_1$  en charge:

Application numérique:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
questions											
<b>CAP</b>	/2	/2	/2	/2	/3	/2	/3	/3	/4	/4	/16
<b>BEP</b>	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/4	/4	/4	/30

Groupement "Est"	Session 2000	Sujet 12A	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)
Nom et prénom du candidat. :			

## TRANSFORMATEUR MONOPHASE.

Un transformateur monophasé porte les indications suivantes:

\*\* Primaire.....220 V .....50 Hz.....16  $\Omega$

\*\* Secondaire .....36 V .....1,4  $\Omega$ .

Lors d'un essai à vide sous la tension primaire nominale, on relève un courant primaire de 50 mA en retard de  $60^\circ$ , la tension secondaire est alors de 38 V. (  $\cos \varphi$  à vide = 0,5 ).

Lors d'un essai sur charge résistive le courant secondaire fourni est de 1 A sous une tension de 36 V, l'intensité du courant primaire est alors de 250 mA.

1. Calculer le rapport de transformation à vide puis en charge de ce transformateur.

2. Calculer la puissance absorbée à vide. Que représente pour le transformateur cette puissance?

### APPLICATION NUMERIQUE:

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

3. Calculer les pertes totales dans le cuivre dans les conditions de l'essai en charge.

4. Calculer la puissance  $P_1$  puis le rendement de ce transformateur dans les mêmes conditions.

### BEP SEULEMENT:

5. Calculer le facteur de puissance au primaire en charge.

6. Calculer la chute de tension au secondaire pour l'essai en charge.

Groupement "Est"		Session 2000		Sujet 5B		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
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>						

**TRANSFORMATEUR**

Un transformateur monophasé comporte 94 spires au secondaire et 264 spires au primaire. Sur un essai en charge on mesure:  
 $U_1 = 660V$   $I_1 = 3,75A$   $P_1 = 990W$   
 $U_2 = 230V$   $I_2 = 8,96A$   $P_2 = 960W$   
 Un essai à vide à permis de mesurer la puissance primaire  $P_{10} = 10W$

1. Calculer la tension secondaire à vide si la tension primaire est de 660V.

2. Calculer le rendement du transformateur en charge.

3. Calculer le facteur de puissance au primaire.

4. Calculer le facteur de puissance au secondaire.

5. Calculer les pertes totales dans le transformateur.

6. Calculer les pertes joules totales.

Les pertes joules primaire étant égales aux pertes joules secondaire.  
 7. Calculer la résistance du primaire.

8. Calculer la résistance du secondaire.

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

Groupement "Est"		Session 2000	Sujet 10B	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
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>				

# TRANSFORMATEUR MONOPHASE.

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

Primaire  $7,1 \Omega$   
 Secondaire  $0,1 \Omega$

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

6. Calculer les pertes dans le fer.

## BEP SEULEMENT.

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

Groupement "Est"	Session 2003	CORRIGÉ 11B	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures	Code(s) examen(s) :	
	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. :			

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

Le transformateur monophasé absorbe un courant d'intensité  $0,5 \text{ A}$  sous une tension de  $230 \text{ V}$ .  
 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.

2. Calculer l'intensité au secondaire.

3. Calculer la puissance absorbée au primaire.

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

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

**ASSOCIATIONS DE CONDENSATEURS**

On dispose de trois condensateurs pures  $C_1 = 2\mu F/100v$  ;  $C_2 = 8\mu F/100v$  ,  $C_3 = 0.4\mu F/100v$  alimentés par une source de fréquence 50Hz.

On vous demande de calculer :

1 – La capacité équivalente  $C_{12}$  de  $C_1$  et  $C_2$  montés en série :

2 – La capacité équivalente  $C_{123}$  de  $C_1, C_2$  et  $C_3$  montés en série :

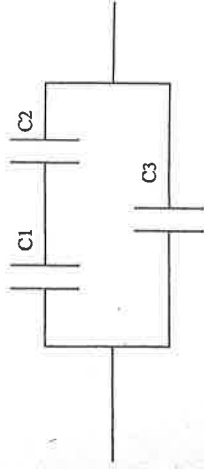
3 – La tension que peut supporter cet ensemble en série :  $C_{123}$

4 – Calculer la capacité équivalente  $C_{123}$  de  $C_1, C_2$  et  $C_3$  montés en parallèle :

5 – Donner la valeur de la tension que l'ensemble  $C_{123}$  en parallèle peut supporter :

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

6 – Calculer la capacité équivalente  $C_{123}$  du montage ci-dessous en vous aidant de la question 1 :



7 – Calculer l'impédance  $Z$  de cet ensemble :

Groupement "Est"		Session 2000		Sujet 4C		TTRAGES
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		Coef. B.E.P. : 3		
		Durée totale C.A.P. : 4 heures		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
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>						

## MOTEUR ASYNCHRONE

Un moteur asynchrone triphasé 230V/400V,  $\cos\phi = 0,8$  et  $\eta = 0,8$  est alimenté sous une tension entre fils de phases de 230 V. Il fournit une puissance de 30 kW à 974 tr.min<sup>-1</sup>.

### 1. ETUDE DU MOTEUR.

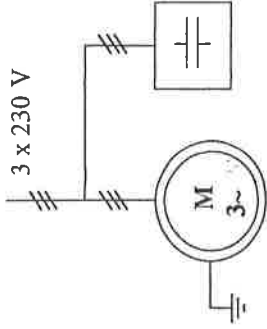
1. Indiquer la tension nominale aux bornes d'un enroulement. Déterminer le couplage du moteur.
2. Calculer la puissance absorbée par le moteur.
3. Calculer l'intensité absorbée.
4. Déterminer la fréquence de synchronisme et le nombre de pôles du moteur.
5. Calculer le glissement.
6. Calculer le couple.

7. Calculer la résistance d'un enroulement du stator sachant que la résistance mesurée entre U1 et U2 est de 0,098Ω.

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

## 2. COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE.

On désire compenser l'énergie réactive absorbée par le moteur à l'aide d'une batterie de condensateurs. Le fabricant conseille, pour ce moteur, une batterie de condensateurs de puissance maximum 11 kVAR.



1. Calculer la puissance réactive absorbée par le moteur et la puissance réactive absorbée par l'ensemble moteur + condensateurs.
2. Calculer le facteur de puissance obtenu après l'installation de cette batterie de condensateurs.
3. Calculer la nouvelle intensité de ligne.

Groupement "Est"		Session 2000		SUJET 7A		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		Coef. B.E.P. : 3		page 1/1	
		Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. C.A.P. : 2			
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)			
<b>Nom et prénom du candidat :</b>							



## Moteur à courant continu excitation dérivation

Un moteur à excitation dérivation fonctionne sous une tension de 220 V fournit une puissance utile de 15 kW en régime établi.

1. Représenter le schéma de câblage et y indiquer les grandeurs électriques.

2. Calculer l'intensité du courant total absorbé par ce moteur sachant que son rendement est de 0,84.

3. Calculer les pertes par effet Joule dans l'inducteur sachant quelles sont égales à 4% de la puissance absorbée.

questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/2	/3	/3			/16
BEP	/2	/4	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/6	/30

4. Calculer l'intensité du courant dans l'inducteur.

5. Calculer la résistance de l'inducteur.

6. Calculer l'intensité du courant dans l'induit.

7. Calculer les pertes par effet Joule dans l'induit sachant quelles sont égales à 5% de la puissance absorbée.

## BEP SEULEMENT.

8. Calculer la résistance de l'induit.

9. Calculer la résistance à monter en série avec l'induit pour que l'intensité ne dépasse pas 75 A au moment du démarrage ?

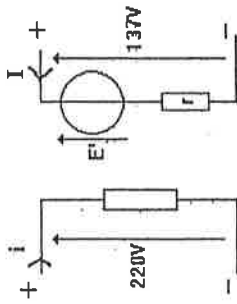
Groupement "Est"	Session 2000	SUJET 7C	TIRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>		Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures	Coef. B.E.P. : 3	
	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.	Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>			

## MOTEUR à COURANT CONTINU

Un moteur à courant continu, à excitation séparée constante, est alimenté sous une tension continue  $U$ , réglable par un procédé électronique. Le courant dans l'inducteur est réglé à la valeur  $i = 0,78A$  sous une tension  $U = 220V$ .

L'induit, de résistance  $r = 1,2\Omega$ , est parcouru par un courant  $I = 3,6A$ .

Dans ces conditions, sous la tension  $U = 137V$ , le moteur tourne à la fréquence de rotation  $n = 1240 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ .



1. Calculer la f.c.m.  $E'$  du moteur.

2. Calculer la puissance électromagnétique.

3. Calculer le couple électromagnétique.

4. Calculer le couple utile sur l'arbre si les pertes mécaniques et les pertes fer à la vitesse de l'essai sont de 100W.

## BEP SEULEMENT

5. Calculer la valeur de la constante  $K \Phi = E'/n$ .

*On utilise le moteur à couple utile constant et on admet que le courant d'induit reste constant.*

6. Calculer les fréquences de rotation en tours par minute qui correspondent aux tensions d'alimentation ci-dessous :

- 50V:

- 160V:

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

Groupement "Est"	Session 2000	SUJET 3B	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	Coef. B.E.P. : 3	
	Durée totale C.A.P. : 4 heures	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 :			

# MACHINES TOURNANTES A COURANT ALTERNATIF

Un moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit est utilisé pour l'entraînement d'un tapis transporteur élévateur.

Le relevé de la plaque signalétique fournit les renseignements suivants :

$$P = 1,5 \text{ kW} \quad 230 \text{ V} / 6,9 \text{ A} \quad 400 \text{ V} / 4 \text{ A}$$

$$\eta = 0,82 \quad n = 1460 \text{ tr. min}^{-1} \quad f = 50 \text{ Hz}$$

1. Quelle doit être la tension à appliquer aux bornes d'un enroulement du moteur ?
2. Indiquer le couplage des enroulements sur un réseau triphasé 400 V+ Neutre. Justifier la réponse.
3. Calculer le nombre de pôles de ce moteur.
4. Dans les conditions d'utilisation suivantes : secteur 400 V + N ; 50 Hz. Calculer la puissance active absorbée par le moteur.
5. Calculer le facteur de puissance.

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/3	/2	/3	/3	/2	/2	/3	/16
BEP	/2	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/2	/2	/3	/3	/30

6. Calculer le moment du couple utile.

7. Calculer le glissement.

## BEP SEULEMENT.

Ce moteur est piloté par un variateur de vitesse. Pour une consigne de fréquence  $f=40\text{Hz}$ , il tourne à  $1180 \text{ tr. min}^{-1}$ . Le couple alors développé sur l'arbre est de  $9,8 \text{ Nm}$ . Des mesures effectuées en amont du variateur indiquent :

$$I = 4 \text{ A} \quad U = 400 \text{ V} \quad P = 830 \text{ W par phase.}$$

8. Calculer la puissance utile fournie par le moteur.

9. Calculer le facteur de puissance de l'installation.

10. Calculer le rendement global du moto-variateur.

11. Calculer le glissement.

Groupeement "Est"		Session 2000	SUJET 6C	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	Coef. B.E.P. : 3		
	Durée totale C.A.P. : 4 heures	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. :				

## MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Une scie à ruban est entraînée par un moteur asynchrone triphasé démarré en étoile-triangle. Le réseau triphasé est en 400 V + Neutre - 50 Hz.

Caractéristiques du moteur :

U	I	Pu	n	$\eta$	f
400V/690 V	14A/8A	7,5 kW	2920 tr.min <sup>-1</sup>	0,83	50 Hz

- Déterminer la vitesse de synchronisme de ce moteur et en déduire le nombre de pôles.
- Calculer la fréquence de rotation de synchronisme de ce moteur.
- Calculer la surintensité si on fait démarrer ce moteur directement en triangle (on prendra  $I_d/I_n = 7$ ).

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

4. Calculer le glissement de ce moteur (exprimer le résultat en %).

5. Calculer la puissance absorbée par ce moteur lorsqu'il est en régime établi.

### BEP SEULEMENT

6. Calculer le facteur de puissance de ce moteur.

7. Déterminer le moment du couple utile.

Groupement "Est"		Session 2000		SUJET 11B		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 :						

## MOTEUR A COURANT CONTINU

Un moteur à courant continu à excitation dérivation est alimenté sous une tension de 120V et absorbe un courant de 31,5A. Son rendement est de 81%. Sa résistance d'induit est de  $0,2\Omega$  et celle de l'inducteur est de  $80\Omega$ .

1 . Représenter schématiquement ce moteur et, positionner les grandeurs données.

2. Calculer la puissance absorbée par le moteur.

3. Calculer sa puissance utile.

4. Calculer le courant dans l'inducteur.

5. Calculer le courant dans l'induit.

6. Calculer les pertes joules dans l'induit.

7. Calculer les pertes joules dans l'inducteur.

8. Calculer les pertes totales.

9. Calculer les pertes dites constantes.

10. Calculer la force contre électromotrice.

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NOTE
CAP	/2	/1	/1	/2	/2	/1	/1	/2	/2	/2	/16
BEP	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/30

Groupement "Est"		Session 2000		Sujet 3C		TITRAGES
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. :

## MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Un moteur asynchrone triphasé à cage est utilisé pour l'entraînement d'un tapis transporteur élévateur. Il est alimenté par un réseau triphasé 400 V + neutre de fréquence 50 Hz.

Le relevé de la plaque signalétique a fourni les renseignements suivants :

1,5kW	230V / 6.9A	400V / 4A
Rendement 0,82	1460 tr.min <sup>-1</sup>	50Hz

- Déterminer la tension nominale aux bornes d'un enroulement.
- Déterminer le couplage des enroulements pour une utilisation sur un réseau triphasé 400V-50Hz.
- Déterminer la fréquence de rotation de synchronisme et calculer le nombre de pôles de ce moteur.

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

Dans les conditions d'utilisation suivantes : secteur triphasé 400V +Neutre 50Hz.

Le moteur est en fonctionnement nominal.

- Calculer la puissance absorbée par le moteur.

- Calculer le facteur de puissance.

### BEP SEULEMENT.

- Calculer le couple utile.

- Calculer le glissement.

Groupement "Est"	Session 2003	CORRIGE 1B	TIRAG ES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale B.E.P. : 4 heures	Code(s) examen(s) :	
	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Durée 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 :			

## MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

La plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit indique:

Tension : 230 / 400 V      f = 50 Hz      Pu = 10 kW

Intensité : 38,2 A / 22 A      Fréquence de rotation = 980 tr.min<sup>-1</sup>      cosφ = 0,82

Ce moteur est raccordé sur un réseau triphasé plus neutre dont la tension entre phases est de 400 V.

1. Indiquer le couplage à réaliser.
2. Calculer le nombre de paires de pôles de ce moteur.
3. Calculer la puissance active absorbée par ce moteur pour son point de fonctionnement nominal.
4. Déterminer la valeur de son glissement.

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Note
<b>CAP</b>	/2	/2	/3	/3	/3	/3					/16
<b>BEP</b>	/1,5	/1,5	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/30

5. Calculer son rendement industriel.

6. Représenter le bilan des différentes puissances.

### BEP SEULEMENT.

7. Calculer les pertes par effet Joule dans le stator pour la charge nominale si la résistance mesurée entre U1 et V1 (sur la plaque à bornes) est de 1Ω, le couplage étant réalisé.
8. Calculer la valeur de l'ensemble des autres pertes de ce moteur.
9. Calculer sa puissance réactive.
10. Calculer le moment de son couple utile.

Groupement "Est"	Session 2003	CORRIGÉ 9A	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	Coef. B.E.P. : 3	
	Durée totale C.A.P. : 4 heures	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
<b>Nom et prénom du candidat. :</b>			

## ALTERNATEUR TRIPHASE

Un alternateur triphasé, couplé en étoile, est entraîné en rotation par une turbine à eau à une vitesse de  $75 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$  pour fournir une tension triphasée de fréquence 50 Hz. Chaque enroulement du stator comporte  $N = 40$  conducteurs actifs sous un flux inducteur  $\Phi = 58,5 \text{ mWb}$ .

On donne :

$I$  inducteur = 5 A       $R$  inducteur = 12  $\Omega$

Résistance du stator couplé = 0,8  $\Omega$

1. Déterminer le nombre de pôles de cet alternateur.

2. Calculer la force électromotrice entre 2 phases de l'alternateur, sachant que le coefficient de Kapp est de 2,22. ( $E = K \cdot N \cdot n \cdot \Phi$ )

L'alternateur débite un courant de 42 A, dans un moteur asynchrone triphasé de facteur de puissance 0,8 et de rendement 0,85. La tension aux bornes de l'alternateur chute alors de 5%.  
Les pertes collectives de l'alternateur sont évaluées à 1800 W.

3. Calculer la tension en charge délivrée par l'alternateur.

questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
CAP	/2	/3	/3	/2	/2	/2	/2	/2	/4	/16
BEP	/2	/4	/3	/3	/4	/3	/3	/4	/4	/30

4. Calculer la puissance débitée par l'alternateur en charge.

5. Calculer la valeur des pertes par effet Joule de l'alternateur dans le rotor et le stator.

6. Calculer la puissance absorbée par l'alternateur.

7. Calculer le rendement de l'alternateur en charge.

### B.E.P. SEULEMENT.

8. Calculer la puissance mécanique fournie par le moteur.

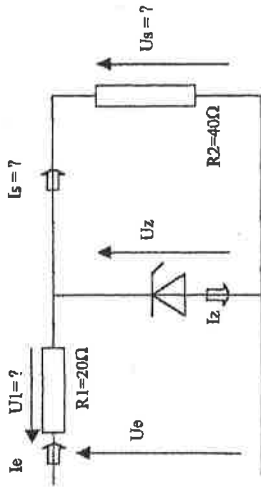
9. Calculer le rendement du groupe Alternateur-Moteur.

Groupement "Est"		Session 2000	SUJET 7B	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 C.A.P. : 1 h	Coef. B.E.P. : 3	
	Durée totale C.A.P. : 4 heures	(conseillée)	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.	Durée B.E.P. : 1 h 00	(conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h	page 1/1
<b>Nom et prénom du candidat :</b>				

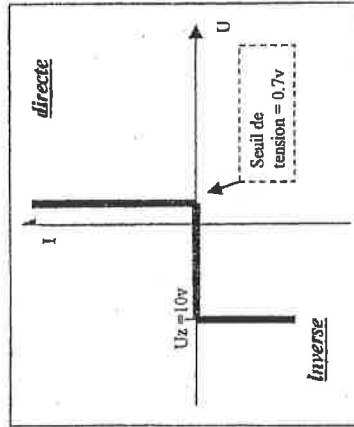


## DIODE ZENER

On donne un montage avec une diode zéner considérée comme idéale.  
Sa tension de zéner est  $U_z = 10\text{V}$ .



Rappel : caractéristiques d'une diode zéner



On vous demande de :

1. Calculer l'intensité  $I_s$  en mA pour  $U_e = 6\text{V}$ .

2. Calculer la valeur de  $U_s$  lorsque  $U_e$  est de 6V.

$U_e = 18\text{V}$  pour le reste de l'exercice :

3. Donner la valeur de  $I_z$ .

4. Calculer  $I_s$  en mA.

5. Calculer  $U_1$  (tension aux bornes de  $R_1$ ) :

**BEP SEULEMENT.**

6. Calculer  $I_e$  en mA.

Groupement "Est"		Session 2001		Sujet 6A		TRACES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>						
Epreuve : EP3 - Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		CODE(S) EXAMEN(S) : 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
<b>Nom et prénom du candidat :</b>						

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

## TRANSFORMATEUR TRIPHASE.

Un transformateur d'une cellule HT a été rénové.

Il est branché de la façon suivante :

- le primaire en étoile,
- le secondaire en étoile.

On applique une tension de 5000 V entre phases. Le primaire comporte 1200 spires et le secondaire 48 spires dans chaque phase.

1. Calculer le rapport de transformation des enroulements.

2. Calculer la tension à vide entre phases au secondaire.

3. Calculer le rapport de transformation entre tension U primaire et tension U secondaire.

Le même transformateur est branché :

- le primaire en triangle,
- le secondaire en étoile.

On applique une tension de 5000 V entre phases.

4. Calculer le rapport de transformation des enroulements.

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

5. Calculer la tension à vide entre phases au secondaire.

6. Calculer le rapport de transformation entre tension U primaire et tension U secondaire.

7. En supposant le primaire et le secondaire branchés en triangle, reprendre les mêmes calculs. Que constatez-vous ?

### BEP SEULEMENT.

8. On reprend le même transformateur. L'intensité (i) au primaire est 25 A, déterminer l'intensité en ligne dans le circuit secondaire lorsque le transformateur est en charge dans tous les cas suivants :

PRIMAIRE	SECONDAIRE	INTENSITE EN LIGNE
ÉTOILE	ÉTOILE	
TRIANGLE	ÉTOILE	
ÉTOILE	TRIANGLE	
TRIANGLE	TRIANGLE	

Groupement "Est"		Session 2001		SUJET 5B		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		Coef. B.E.P. : 3			
		Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. C.A.P. : 2			
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00		Durée C.A.P. : 1 h		page 1/1	
		(conseillée)		(conseillée)			
Nom et prénom du candidat. :							

## MOTEUR ASYNCHRONNE TRIPHASE

Une scie à ruban est entraînée par un moteur asynchrone triphasé démarrant en étoile-triangle. Le réseau triphasé est en 400 V + Neutre - 50 Hz.

Caractéristiques du moteur :

U	I	P <sub>u</sub>	n	$\eta$	f
400V/690 V	14A/8A	7,5 kW	2920 tr.min <sup>-1</sup>	0,83	50 Hz

1. Déterminer la vitesse de synchronisme de ce moteur et en déduire le nombre de pôles.

2. Calculer la fréquence de rotation de synchronisme de ce moteur.

3. Calculer la surintensité si on fait démarrer ce moteur directement en triangle. (on prendra  $I_d/I_n = 7$ ).

4. Calculer le glissement de ce moteur (exprimer le résultat en %).

5. Calculer la puissance absorbée par ce moteur lorsqu'il est en régime établi.

### BEP SEULEMENT.

6. Calculer le facteur de puissance de ce moteur.

7. Déterminer le moment du couple utile.

Groupeement "Est"	Session 2001	SUJET 6B	TRAGES
Examen et spécialité : <b>B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.</b>			
Épreuve : EP3 -Expérimentation scientifique et technique	Code(s) examen(s) :		
	Durée totale B.E.P. : 4 heures	Coef. B.E.P. : 3	
Partie : Application numérique.	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
	Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
<b>Nom et prénom du candidat :</b>			

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