

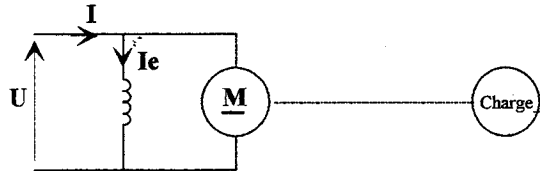
Thème support: LE MOTEUR SHUNT

ON DONNE:

Un moteur à courant continu, excitation shunt, accouplé à une génératrice à courant continu précâblée ou frein à poudre.

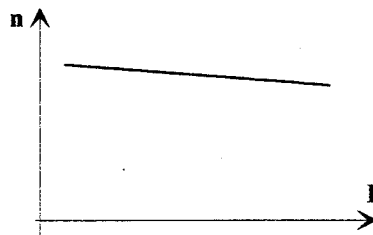
Caractéristiques: sa plaque signalétique.

Le schéma de principe



Les mesureurs et leurs notices à la demande du candidat.

L'allure de la caractéristique $n = f(I)$



Les grandeurs maintenues constantes

Un: tension nominale du moteur
Ie: courant d'excitation du moteur.

L'expression de la vitesse en fonction du courant

$$n = \frac{U - R.I}{N.\phi}$$

ON DEMANDE:

1ère PARTIE: Préparation

- 1) Proposer une méthode permettant de contrôler l'isolement du moteur.
Proposer un tableau permettant de regrouper les résultats.
- 2) Proposer un schéma de montage avec les mesureurs nécessaires au relevé des grandeurs permettant le tracé de la caractéristique $n = f(I)$ à U et Ie Constants
Proposer un tableau permettant de regrouper les relevés.
Proposer un mode opératoire
- 3) Proposer un schéma de montage permettant de mesurer la résistance de l'inducteur par la méthode voltampèremétrique.
Proposer un tableau de relevés et un mode opératoire

2ème PARTIE: Déroulement.

- 1) Contrôler l'isolement du moteur.
- 2) Réaliser le montage du câblage moteur.
- 3) Procéder aux mesures et relevés.

Effectuer 8 relevés tel que $I_0 \leq I \leq 5/4 I_n$
(I_0 : courant absorbé à vide, I_n : courant nominal)

- 4) Consigner les relevés dans les tableaux.

3ème PARTIE: Compte-rendu

- 1) L'isolement du moteur est-il conforme?
Justifier votre réponse?
- 2) Calculer la valeur de la résistance de l'inducteur.
Comparer cette valeur à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- 3) Tracer la caractéristique $n = f(I)$ sur papier millimétré.
Indiquer le point nominal sur la caractéristique.
- 4) Commenter l'allure de la caractéristique obtenue.
Comparer la vitesse du moteur obtenue à vide et au point nominal.
Justifier votre réponse?

	BEP	CAP
	/8	/12
	/16	/15
	/6	/8
	/30	/35
Mise en oeuvre:	/15	/20
Conduite des essais:	/20	/30
Relevés:	/5	/10
	/40	/60
	/5	/5
	/5	/10
	/10	/5
	/10	/5
	/30	/25
NOTE "EP3"	/10	/12
NOTE Sujet 1	/100	/120

	BEP	CAP
NOTE "EP3"	/10	/12

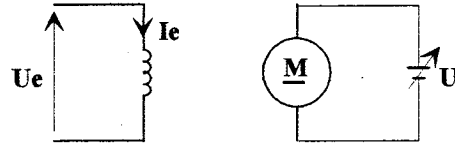
ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 1	EP3 - Expérimentation	Feuille 1 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 1	EP3 - Expérimentation	Feuille 2 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

Thème support: MOTEUR A EXCITATION SERAREE

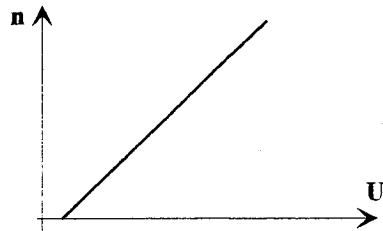
ON DONNE:

Un moteur à courant continu, excitation séparée
 Ses caractéristiques: plaque signalétique.
 Le schéma de principe



Les mesureurs et leurs notices à la demande du candidat.

L'allure de la caractéristique $n = f(U)$



Les grandeurs maintenues constantes

I_e courant d'excitation du moteur.

L'expression de la vitesse en fonction de la tension

$$n = \frac{U - R.I}{N.\phi}$$

1ère PARTIE: Préparation

- Proposer une méthode permettant de contrôler l'isolement du moteur.
Proposer un tableau permettant de regrouper les résultats.
- Proposer un schéma de montage avec les mesureurs nécessaires au relevé des grandeurs permettant le tracé de la caractéristique $n = f(U)$ à I_e Constant
Proposer un tableau permettant de regrouper les relevés.
Proposer un mode opératoire
- Proposer un schéma de montage permettant de mesurer la résistance de l'inducteur par la méthode voltampéremétrique.
Proposer un tableau de relevés et un mode opératoire

2ème PARTIE: Déroulement.

- Contrôler l'isolement du moteur.
- Réaliser le montage.
- Procéder aux mesures et relevés.
Effectuer 8 relevés à intervalles réguliers
tel que U varie de 0 à U_n
(U_n tension nominale)
- Consigner les relevés dans les tableaux

Mise en oeuvre:

Conduite des essais:

Relevés:

3ème PARTIE: Compte-rendu

- L'isolement du moteur est-il conforme?
Justifier votre réponse?
- Tracer la caractéristique $n = f(U)$ sur papier millimétré.
Indiquer le point nominal sur la caractéristique.
- Commenter l'allure de la caractéristique obtenue.
Sur quelle autre grandeur peut on agir pour régler la vitesse du moteur?
Justifier votre réponse?
- Calculer la valeur de la résistance de l'inducteur?
Comparer à celle indiquée sur la plaque signalétique?

BEP	CAP
/ 8	/ 12
/ 16	/ 15
/ 6	/ 8
/ 30	/ 35
/ 15	/ 20
/ 20	/ 30
/ 5	/ 10
/ 40	/ 60
/ 5	/ 5
/ 10	/ 10
/ 10	/ 5
/ 5	/ 5
/ 30	/ 25

	BEP	CAP
NOTE "EP3"	/ 10	/ 12

NOTE Sujet 2	/ 100	/ 120
--------------	-------	-------

Thème support : - Moteur Asynchrone triphasé en charge

Objetif : Mesurer l'isolement et la résistance des enroulements.
Tracer la caractéristique de vitesse $n = f(I)$
Calculer le glissement au point nominal.

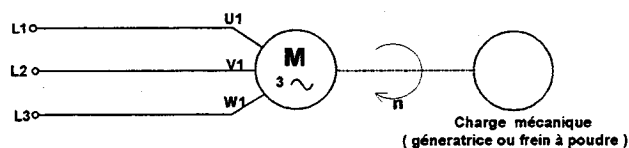
ON DONNE:

- Un moteur asynchrone triphasé entraînant une génératrice à excitation indépendante ou accouplé à un frein à poudre .
- Les mesureurs et leurs notices techniques à la demande du candidat.
- La formule d'électrotechnique relative au calcul du glissement d'un moteur asynchrone triphasé :

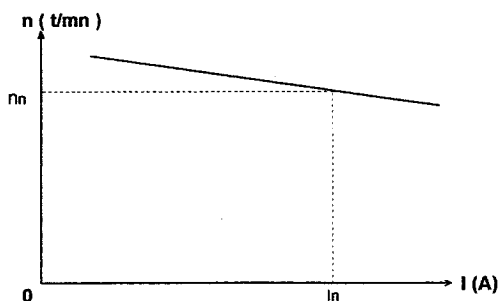
$$g = \frac{n_s - n}{n_s} \quad n_s : \text{vitesse de synchronisme en tr/mn} , n : \text{vitesse de rotation de l'arbre en tr/mn} .$$

- L'allure de la courbe de vitesse $n = f(I)$

SCHEMA DE PRINCIPE D'UN MOTEUR ASYNCHRONE EN CHARGE



ALLURE DE LA COURBE DE VITESSE $n = f(I)$



ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 3 EP3 - Expérimentation scientifique et technique Feuille : 1 / 2

Nom: Prénom:

N° d'inscription: BEP CAP

Thème support : - Moteur Asynchrone triphasé en charge

ON DEMANDE :

1° Préparation

Mesure de l'isolement :

Proposer un mesureur et le mode opératoire permettant de contrôler en toute sécurité l'isolement du moteur.

Mesure de la résistance des enroulements :

Proposer un schéma de montage et le mode opératoire permettant de déterminer la résistance des 3 enroulements du moteur par la méthode voltampéremétrique.

Caractéristique de vitesse $n = f(I)$.

- Proposer un schéma de montage avec les appareils de mesures nécessaires pour relever la caractéristique de vitesse en charge $n = f(I)$ fréquence de rotation en fonction du courant absorbé , pour les valeurs d'intensités suivantes : $I_0, 1/2 I_n, 3/4 I_n, I_n, 5/4 I_n$.
- Proposer le mode opératoire permettant d'effectuer cet essai en toute sécurité .

Tableaux de mesures :

Proposer les tableaux de mesures permettant de regrouper l'ensemble des résultats des essais à réaliser .

Sous total de la préparation :

BEP	CAP
/5	/10
/10	/10
/10	/10
/5	/5

30 / 35

2° Déroulement

- Contrôler l'isolement du moteur.
- Réaliser successivement les différents montages conformément à la préparation type.
- Demander à l'examineur de contrôler les montages avant la mise sous tension.
- Procéder à la mise sous tension, aux essais et mesures, après accord de l'examineur.
- Compléter les tableaux de mesures .

Mise en oeuvre :

- Isolement .
- Résistances .
- Relevé de $n = f(I)$

Conduite des essais :

Lecture des mesureurs :

/15	/20
/20	/30
/5	/10

Sous total du déroulement :

40 / 60

3° Compte-rendu

- Tracer la courbe demandée et indiquer sur celle-ci le point de fonctionnement nominal .
- Commenter les résultats obtenus (faire un phrase pour chacune des réponses) :
 - L'isolement du moteur est-il conforme par rapport aux exigences de la norme?(Expliquez)
 - Les résistances des enroulements sont-elles identiques et satisfaisantes ?
 - Calculer les pertes par effet joule dans le stator au point nominal.
 - Pour l'intensité nominale, retrouve-t-on la fréquence de rotation nominale prévue pour ce moteur ? (préciser les valeurs)
 - Comparer la fréquence de rotation relevée à $1/2 I_n$ par rapport à la fréquence de rotation nominale .
 - Calculer le glissement de ce moteur obtenu à la valeur de l'intensité nominale.Cette valeur de glissement vous paraît-elle satisfaisante ou excessive ?

Sous total du compte-rendu :

30 / 25

Note d'expérimentation scientifique :

BEP : /10

CAP : /12

Total :

100 / 120

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 3 EP3 - Expérimentation scientifique et technique Feuille : 2 / 2

Nom: Prénom:

N° d'inscription: BEP CAP

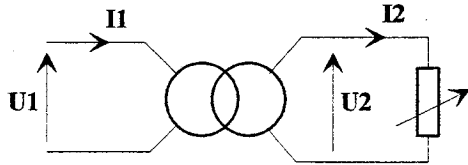
Thème support: LE TRANSFORMATEUR MONOPHASE

ON DONNE:

Un transformateur monophasé
Ses caractéristiques: plaque signalétique

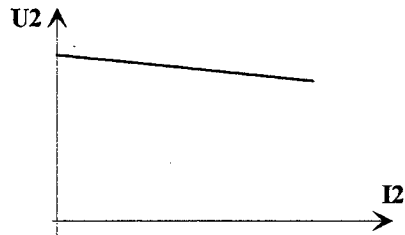
Une charge résistive adaptée

Le schéma de principe



Les mesureurs et leurs notices à la demande du candidat.

L'allure de la caractéristique $U_2 = f(I_2)$



L'expression du rapport de transformation

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

ON DEMANDE:

1ère PARTIE: Préparation

- Proposer une méthode permettant de contrôler l'isolement du transformateur. Proposer un tableau permettant de regrouper les résultats.
- Proposer un schéma de montage avec les mesureurs nécessaires au relevé des grandeurs permettant le tracé de la caractéristique $U_2 = f(I_2)$ ainsi que celles permettant de déterminer le rapport de transformation m , puis celles permettant de déterminer le rendement au point nominal.
- Proposer un tableau permettant de regrouper les relevés.
- Proposer un mode opératoire pour réaliser ces mesures.

2ème PARTIE: Déroulement.

- Contrôler l'isolement du transformateur.
- Réaliser le montage.
- Procéder aux mesures et relevés.
Effectuer 8 relevés tel que $I_2 = 0 \leq I_2 \leq 5/4 I_{2n}$
(I_{2n} : courant nominal)
- Consigner les relevés dans les tableaux.

Mise en oeuvre:

Conduite des essais:

Relevés:

3ème PARTIE: Compte-rendu

- L'isolement du transformateur est-il conforme? Justifier votre réponse?
- Tracer la caractéristique $U_2 = f(I_2)$ sur papier millimétré. Indiquer le point nominal sur la caractéristique.
- Commenter l'allure de la caractéristique obtenue. Comparer la tension U_2 obtenue à vide et au point nominal. Justifier votre réponse? Calculer la chute de tension relative ΔU_2 pour ce point nominal. Calculer le rapport de transformation m_v à vide et m en charge, comparer ces deux valeurs.. Calculer et commenter la valeur du rendement obtenue au point nominal.

BEP	CAP
/5	/10
/15	/15
/10	/10
/30	/35
/15	/20
/20	/30
/5	/10
/40	/60
/5	/5
/10	/10
/15	/10
/30	/25

	BEP	CAP
NOTE "EP3"	/10	/12

NOTE Sujet 4	/100	/120
--------------	------	------

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 4	EP3 - Expérimentation	Feuille 1 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 4	EP3 - Expérimentation	Feuille 2 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

Thème support : - Tube Fluorescent Compensé

Objectif : Déterminer la valeur du condensateur de compensation.
 Déterminer la valeur du facteur de puissance avant et après compensation.
 Tracer le triangle des puissances avec compensation et sans compensation.

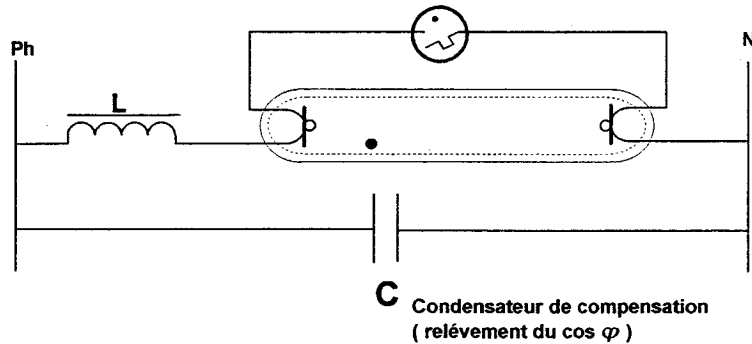
ON DONNE:

- Un tube fluorescent et ses caractéristiques techniques.
- Les mesureurs et leurs notices techniques à la demande du candidat.
- Les formule d'électrotechnique relative au calcul du facteur de puissance :

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} \quad \begin{matrix} P \text{ en W} \\ S \text{ en VA} \end{matrix} \quad S = U \cdot I \quad \begin{matrix} U \text{ en V, } I \text{ en A} \end{matrix} \quad Z_c = \frac{1}{C\omega} \quad \omega = 2\pi f \quad \begin{matrix} f \text{ en Hz} \\ \omega \text{ en rd/s} \\ C \text{ en F} \end{matrix}$$

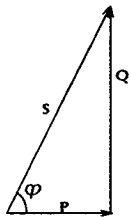
- L'allure du triangle des puissances.

SCHEMA DE PRINCIPE D'UN TUBE FLUORESCENT

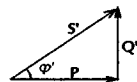


C Condensateur de compensation (relèvement du $\cos \varphi$)

TRIANGLE DES PUISSANCES



Avant relèvement du $\cos \varphi$



Après relèvement du $\cos \varphi$

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 5 | EP3 - Expérimentation scientifique et technique | Feuille : 1 / 2

Nom: Prénom:
 N° d'inscription: BEP CAP

Thème support : - Tube Fluorescent Compensé .

ON DEMANDE :

1° Préparation

Détermination du condensateur de compensation :

- Proposer un schéma de montage avec les appareils de mesures nécessaires pour déterminer par la méthode voltampéremetrique, la valeur du condensateur de compensation.
- Proposer le mode opératoire permettant d'effectuer ces essais en toute sécurité .

Détermination du facteur de puissance :

- Proposer un schéma de montage avec les appareils de mesures nécessaires pour mesurer ou déterminer : la puissance active **P**, la puissance apparente **S** et le facteur de puissance $\cos \varphi$ sans le condensateur de compensation , puis avec le condensateur de compensation.
- Proposer le mode opératoire permettant d'effectuer ces essais en toute sécurité .

Tableaux de mesures :

Proposer les tableaux de mesures permettant de regrouper l'ensemble des résultats des essais à réaliser .

Sous total de la préparation : /30 /35

2° Déroulement

- Réaliser les différents montages conformément à la préparation type.
- Demander à l'examineur de contrôler les montages avant la mise sous tension.
- Procéder à la mise sous tension, aux essais et mesures, après accord de l'examineur.
- Compléter les tableaux de mesures .

Mise en oeuvre : /15 /20

- Relevé de $\cos \varphi$
- Relevé de L

Conduite des essais : /20 /30

Lecture des mesureurs : /5 /10

Sous total du déroulement : /40 /60

3° Compte-rendu

- Effectuer les calculs demandés(Condensateur , facteur de puissance avec et sans le condensateur)
- Tracer sur papier millimétré le triangle des puissances sans la compensation , puis avec la compensation.
- Commenter les résultats obtenus(faire une phrase pour chacune des réponses) :
 - Comparer la valeur du condensateur avec celle indiquée par le constructeur.
 - La valeur du facteur de puissance sans le condensateur est-elle conforme aux indications du constructeur?
 - Cette valeur est relativement faible, pourquoi ? (Justifier)
 - Comparer les deux facteurs de puissance obtenus (avec et sans compensation).
 - Quel est l'intérêt de la compensation des réglettes fluorescentes (justifier)

/15 /15

/10 /10

/15 /10

Sous total du compte-rendu : /30 /25

Note d'expérimentation scientifique : BEP : /10 CAP : /12 **Total :** /100 /120

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 5 | EP3 - Expérimentation scientifique et technique | Feuille : 2 / 2

Nom: Prénom:
 N° d'inscription: BEP CAP

Thème support : - Hacheur

Objectif : Tracer la caractéristique $U_s \text{ moyen} = f(\alpha)$.
Relever les oscillogrammes $U_s = f(t)$.
Déterminer le rendement.

ON DONNE:

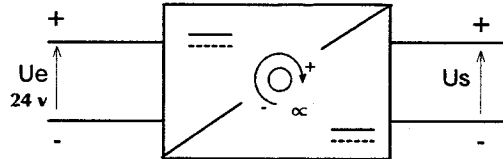
- Le schéma de principe d'une platine hacheur.
- Le matériel nécessaire à la réalisation du montage dont la platine hacheur et sa documentation technique.
- Une charge résistive : une lampe 40 W ou 75 W - 24 v.
- L'allure de la tension de sortie d'un hacheur débitant sur une charge résistive.
- Le rappel de la notion de rapport cyclique
- Les formules d'électrotechnique relatives au calcul de la tension de sortie et au calcul du rendement.

$U_s \text{ moyen} = \alpha \cdot U_e$ U en V, α rapport cyclique en %

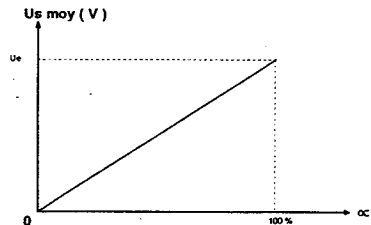
$\eta = \frac{P_u}{P_a}$ Pu en W
Pa en W

- L'allure de la courbe $U_s \text{ moyen} = f(\alpha)$
- Les mesureurs et leurs notices techniques à la demande du candidat.

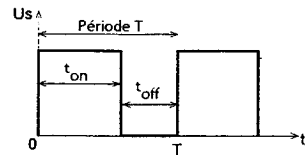
SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE PLATINE HACHEUR



ALLURE DE LA COURBE $U_s \text{ moyen} = f(\alpha)$



RAPPEL DE LA NOTION DE RAPPORT CYCLIQUE :



$\alpha = \frac{\text{durée de fermeture}}{\text{durée de la période}} \Rightarrow \alpha = \frac{t_{on}}{T}$

$T = t_{on} + t_{off}$

Thème support : - Hacheur

ON DEMANDE :

1° Préparation

Tension de sortie théorique :

Calculer la tension de sortie $U_s \text{ moyen}$ théorique pour les valeurs du rapport cyclique suivantes : $\alpha = 20\%$, 40% , 60% , 80% , 100%

Schéma de montage et mode opératoire :

- Proposer un schéma de montage avec les appareils de mesures nécessaires permettant :
 - de visualiser la tension de sortie en fonction du temps $U_s = f(t)$ pour $\alpha = 20\%$ et $\alpha = 80\%$
 - de relever la caractéristique $U_s \text{ moyen} = f(\alpha)$ pour $\alpha = 20\%$, 40% , 60% , 80% et $\alpha \text{ max}$.
 - de déterminer le rendement pour chacun des réglage de α

- Proposer le mode opératoire permettant d'effectuer ces essais en toute sécurité.

Tableaux de mesures :

Proposer les tableaux de mesures permettant de regrouper l'ensemble des résultats des essais à réaliser.

Sous total de la préparation :	30	35
---------------------------------------	-----------	-----------

2° Déroulement

- Réaliser le montage conformément à la préparation type.
- Demander à l'examineur de contrôler les montages avant la mise sous tension.
- Procéder à la mise sous tension, aux essais et mesures, après accord de l'examineur.
- Relever les images de $U_s = f(t)$ sur l'oscilloscope.
- Compléter le tableaux de mesures.

Mise en oeuvre :	/15	/20
-------------------------	-----	-----

Conduite des essais :	/20	/30
------------------------------	-----	-----

Lecture des mesureurs :	/ 5	/10
--------------------------------	-----	-----

Sous total du déroulement :	40	60
------------------------------------	-----------	-----------

3° Compte-rendu

- Reproduire sur papier millimétré les images $U_s = f(t)$ pour $\alpha = 20\%$ et $\alpha = 80\%$.
- Calculer le rendement du hacheur pour chacun des réglages de α .
- Tracer la courbe demandée $U_s = f(\alpha)$.
- Commenter les résultats obtenus (faire une phrase pour chacune des réponses) :
 - Comparez les relevés expérimentaux de $U_s \text{ moyen}$ aux calculs théoriques.
 - La tension de sortie du hacheur est-elle une tension continue parfaite (argumentez) ?
 - L'allure de la courbe $U_s \text{ moy} = f(\alpha)$ est -elle conforme à vos prévisions (expliquez) ?
 - Commentez les valeurs du rendement.

Sous total du compte-rendu :	30	25
-------------------------------------	-----------	-----------

Note d'expérimentation scientifique :	BEP : /10	CAP : /12	Total :
			100 /120

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 7	EP3 - Expérimentation scientifique et technique	Feuille : 1 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 7	EP3 - Expérimentation scientifique et technique	Feuille : 2 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

Thème support : - Redressement contrôlé en pont mixte

Objectif : Tracer la caractéristique $U_s \text{ moyen} = f(\alpha)$.
Relever les oscillogrammes $U_s = f(t)$.
Déterminer le rendement du convertisseur.

ON DONNE :

- Le schéma de principe d'un pont mixte à thyristor.
- Le matériel nécessaire à la réalisation du montage et la documentation technique correspondante.
- Une charge résistive : une lampe 40 W ou 60 W - 24 V.
- L'allure d'un oscillogramme avec un angle d'amorçage α quelconque.
- L'allure de la courbe $U_s \text{ moy} = f(\alpha)$
- Les formules d'électrotechnique relative au calcul de la tension de sortie moyenne et au calcul du rendement :

$$U_s \text{ moyen} = \frac{U_s \text{ max} (1 + \cos \alpha)}{\pi}$$

U en V, α en Rd

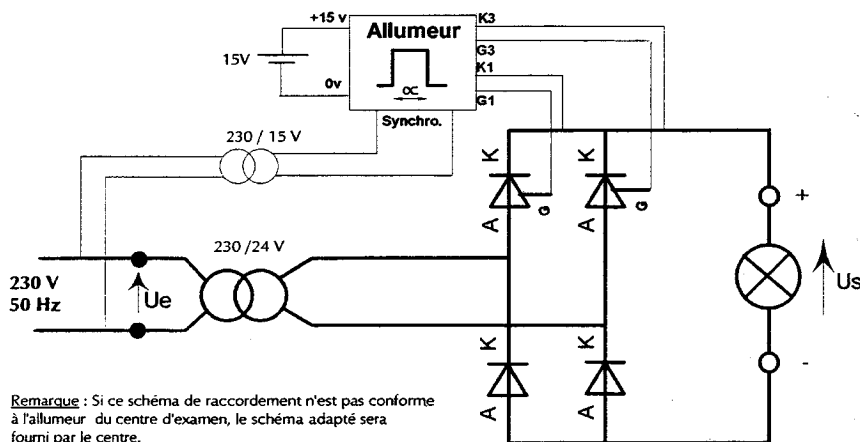
$$U_s \text{ max} = U_{\text{eff}} \sqrt{2}$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a}$$

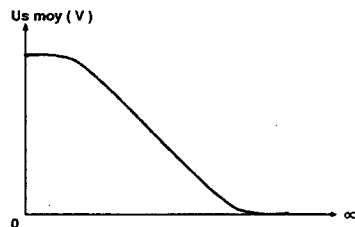
P en W

- Les mesureurs et leurs notices techniques à la demande du candidat.

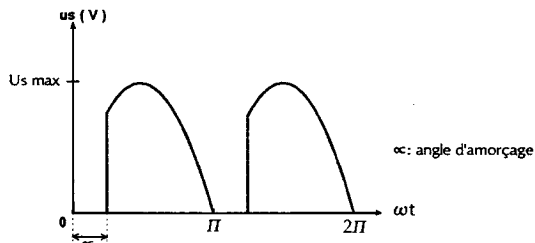
SCHEMA DE PRINCIPE D'UN PONT MIXTE A THYRISTORS



ALLURE DE LA COURBE $U_s \text{ moyen} = f(\alpha)$



ALLURE D'UN OSCILLOGRAMME



ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 8 EP3 - Expérimentation scientifique et technique Feuille : 1 / 2

Nom : Prénom :

N° d'inscription: BEP CAP

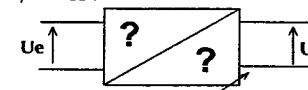
Thème support : - Redressement contrôlé en pont mixte

ON DEMANDE :

1° Préparation

Tension de sortie théorique :

- Calculer la tension de sortie $U_s \text{ moyen}$ théorique pour les valeurs suivantes de l'angle d'amorçage : $\alpha = 0$, $\alpha = \pi/4$, $\alpha = \pi/2$, $\alpha = 3\pi/4$, $\alpha = \pi$.
- Définir la fonction globale du convertisseur. (Nature et ordre de grandeur de U_e et U_s)



Caractéristique $U_s = f(t)$ et $U_s = f(\alpha)$ et détermination du rendement :

- Proposer un schéma de montage avec les appareils de mesures nécessaires permettant :
 - de visualiser la tension de sortie en fonction du temps $U_s = f(t)$ pour $\alpha = \pi/4$ et $\alpha = 3\pi/2$
 - de relever la caractéristique $U_s \text{ moyen} = f(\alpha)$ pour $\alpha = \text{min}$, $\alpha = \pi/4$, $\alpha = \pi/2$, $\alpha = 3\pi/4$, $\alpha = \text{max}$.
 - de déterminer le rendement global du convertisseur.
- Proposer le mode opératoire permettant d'effectuer ces essais en toute sécurité.

Tableaux de mesures :

Proposer les tableaux de mesures permettant de regrouper l'ensemble des résultats des essais à réaliser.

Sous total de la préparation :

/ 5 / 10

/ 30 / 35

2° Déroulement

- Réaliser le montage conformément à la préparation type.
- Demander à l'examineur de contrôler les montages avant la mise sous tension.
- Procéder à la mise sous tension, aux essais et mesures, après accord de l'examineur.
- Relever les images de $U_s = f(t)$ sur l'oscilloscope.
- Compléter les tableaux de mesures.

Mise en oeuvre :

/ 15 / 20

Conduite des essais :

/ 20 / 30

Lecture des mesureurs :

/ 5 / 10

Sous total du déroulement :

/ 40 / 60

3° Compte-rendu

- Reproduire sur papier millimétré les images $U_s = f(t)$ pour $\alpha = \pi/4$ et $\alpha = 3\pi/2$.
- Tracer la courbe demandée $U_s = f(\alpha)$.
- Effectuer les calculs du rendement pour chacun des points de mesures.
- Commenter les résultats obtenus (faire une phrase pour chacune des réponses):
 - Comparez les relevés expérimentaux de $U_s \text{ moyen}$ aux calculs théoriques.
 - La tension de sortie du pont mixte est-elle une tension continue ? (expliquez)
 - L'allure de la courbe $U_s \text{ moy} = f(\alpha)$ est-elle conforme à vos prévisions ?
 - La tension de sortie varie-t-elle de façon linéaire en fonction de l'angle d'amorçage ?
 - Le rendement global du convertisseur est-il satisfaisant ? (expliquez)

Sous total du compte-rendu :

/ 30 / 25

Note d'expérimentation scientifique :

BEP : / 10

CAP : / 12

Total :

/ 100 / 120

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001

Sujet N° 8 EP3 - Expérimentation scientifique et technique Feuille : 2 / 2

Nom : Prénom :

N° d'inscription: BEP CAP

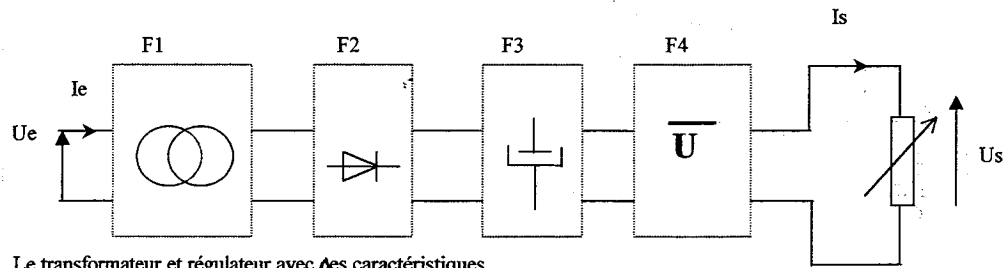
Thème support : alimentation stabilisée

TRAVAIL DEMANDE:

Relever la caractéristique de sortie $U_s = f(I_s)$
et de déterminer par le calcul le rendement de l'alimentation pour I_s nominal.

ON DONNE :

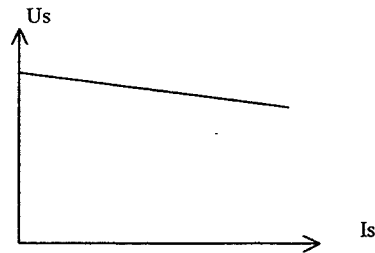
Le schéma fonctionnel d'une alimentation stabilisée :



Le transformateur et régulateur avec des caractéristiques.

Le matériel nécessaire à la réalisation du montage
et les mesureurs et la notice technique à la demande du candidat.

L'allure de la courbe,



La formule : $\eta = \frac{P_u}{P_a}$ P_u et P_a en W,

ON DEMANDE :

1^{ère} PARTIE : Préparation :

- Définir les fonctions F1, F2, F3 et F4 de l'alimentation stabilisée.
- Déterminer la nature et la valeur de la source d'après les caractéristiques du transformateur.
- Proposer un schéma de montage (pont complet) avec les mesureurs
- Proposer un mode opératoire pour relever la caractéristique de sortie $U_s = f(I_s)$
Pour $I_s = 0 ; I_n/4, I_n/2, 3I_n/4, I_n$ et pour calculer le rendement de l'alimentation pour I_s nominal.
- Proposer un tableaux de mesures permettant de regrouper les résultats des différents essais.

Sous total de la préparation	/6	/7
------------------------------	----	----

2^{ème} PARTIE : Déroulement :

- Mettre en œuvre les matériels et les mesureurs conformément au schéma de montage.
- Procéder aux essais
- Consigner les résultats des mesures dans les tableaux.

Sous total du déroulement	/8	/12
---------------------------	----	-----

3^{ème} PARTIE : Compte rendu :

- Effectuer les calculs.
- Tracer la courbe demandée.
- Argumenter les résultats obtenus :
 - ☞ Commentez la courbe de la variation de U_s par rapport à I_s
 - ☞ Justifier votre réponse en spécifiant l'élément qui permet d'obtenir ce résultat
 - ☞ commenter la qualité du rendement

Sous total du compte rendu	/6	/15
----------------------------	----	-----

ACADEMIE DE CAEN – BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 9	EP3 – Expérimentation	Feuille : 1/2
Nom : Prénom :		
N° d'inscription : BEPCAP		

Note d'application numérique	BEP /10	CAP /12	Note sujet 9	/20	/24
------------------------------	---------	---------	--------------	-----	-----

ACADEMIE DE CAEN – BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001					
Sujet N° 9	EP3 – Expérimentation			Feuille : 2/2	
Nom : Prénom :					
N° d'inscription : BEPCAP					

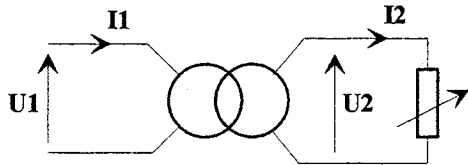
Thème support: LE TRANSFORMATEUR MONOPHASE

ON DONNE:

Un transformateur monophasé
Ses caractéristiques: plaque signalétique

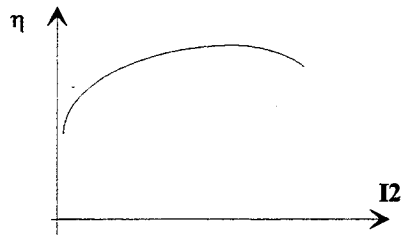
Une charge résistive adaptée

Le schéma de principe



Les mesureurs et leurs notices à la demande du candidat.

L'allure de la caractéristique $\eta = f(I_2)$



L'expression du rendement.

Méthode directe $\eta = \frac{P_2}{P_1}$

Méthode indirecte $\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_f + P_c}$

ON DEMANDE:

1ère PARTIE: Préparation

- 1) Proposer une méthode permettant de mesurer la résistance R1 et R2 des enroulements primaire et secondaire du transformateur.
- 2) Proposer un schéma de montage avec les mesureurs nécessaires au relevé des grandeurs permettant le tracé de la caractéristique $\eta = f(I_2)$
- 3) Proposer un tableau permettant de regrouper les relevés et calculs
- 4) Proposer un mode opératoire pour réaliser ces mesures.

2ème PARTIE: Déroulement.

- 1) Mesurer la résistance des enroulements
- 2) Réaliser le montage.
- 3) Procéder aux mesures et relevés.
Effectuer 8 relevés tel que $I_2 = 0 \leq I_2 \leq 5/4 I_{2n}$
(I_{2n} : courant nominal)
- 4) Consigner les relevés dans les tableaux.

Mise en oeuvre:

Conduite des essais:

Relevés:

3ème PARTIE: Compte-rendu

- 1) Tracer la caractéristique $\eta = f(I_2)$ sur papier millimétré. Indiquer le point nominal sur la caractéristique.
- 2) Commenter l'allure de la caractéristique obtenue.
- 3) Calculer le rendement au point nominal, par la méthode indirecte (ou méthode des pertes séparées). Le calcul devra être détaillé. Comparer la valeur du rendement obtenue par chacune des méthodes pour le point nominal.

BEP	CAP
/5	/10
/10	/15
/15	/10
/30	/35
/15	/20
/20	/30
/5	/10
/40	/60
/5	/5
/10	/10
/15	/10
/30	/25

	BEP	CAP
NOTE "EP3"	/10	/12

NOTE Sujet 4	/100	/120
--------------	------	------

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 10	EP3 - Expérimentation	Feuille 1 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

ACADEMIE DE CAEN - BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 10	EP3 - Expérimentation	Feuille 2 / 2
Nom: Prénom:		
N° d'inscription: BEP CAP		

Thème support : Moteur asynchrone triphasé en charge

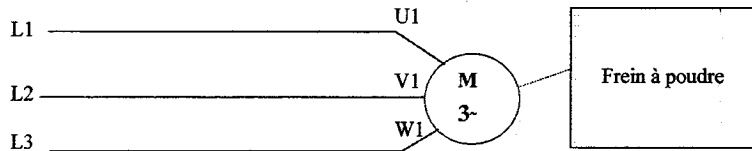
TRAVAIL DEMANDE:

Tracer la caractéristique du rendement $\eta = f(P_u)$

ON DONNE : Un moteur asynchrone triphasé accouplé à un frein à poudre.

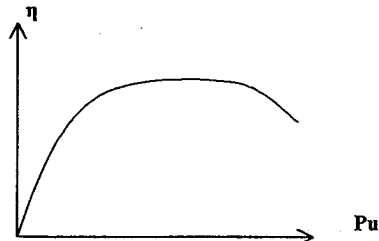
Ses caractéristiques : plaque signalétique.

Le schéma de principe :



Les mesureurs et leurs notices à la demande du candidat et le matériel nécessaire à la réalisation du montage.

L'allure des courbes :



les formules : $\eta = \frac{P_u}{P_a}$

ON DEMANDE :

1^{ère} PARTIE : Préparation :

- Proposer un schéma de montage avec les mesureurs nécessaires permettant de relever la caractéristique $\eta = f(P_u)$ pour les valeurs d'intensité suivante : I_0 ; $I_n/2$; $3I_n/4$; I_n ; $5I_n/2$.
- Justifier sur votre copie le couplage du moteur
- Proposer un tableau de mesure faisant apparaître les grandeurs électriques et mécaniques nécessaires du tracé des caractéristiques demandées.
- Proposer un mode opératoire pour effectuer les essais en toute sécurité.

Sous total de la préparation	/6	/7
------------------------------	----	----

2^{ème} PARTIE : Déroulement :

En utilisant la préparation type :

- De réaliser le montage conformément à la préparation type
- Demander à l'examineur de contrôler le montage avant la mise sous tension.
- Procéder à la mise sous tension, aux essais et mesures après accord de l'examineur.
- Effectuer les relevés demandés et de les consigner dans le tableau

Mise en oeuvre

Conduite des essais

Lecture des mesureurs

Sous total du déroulement	/8	/12
---------------------------	----	-----

3^{ème} PARTIE : Compte rendu :

- Calculer le rendement du moteur
- Tracer la courbe demandée.
- Indiquer le point de fonctionnement nominal.
- Préciser la puissance utile pour le point de fonctionnement nominal.
- Comparer la caractéristique $\eta = f(P_u)$ avec l'allure de la courbe.

Sous total du compte rendu	/6	/5
----------------------------	----	----

Note d'application numérique	BEP : /10	CAP : /12	Note sujet 11	/20	/24
------------------------------	-----------	-----------	---------------	-----	-----

ACADEMIE DE CAEN – BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 11	EP3 – Expérimentation	Feuille : 1/2
Nom :	Prénom :	
N° d'inscription : BEP	CAP	

ACADEMIE DE CAEN – BEP et CAP ELECTROTECHNIQUE SESSION 2001		
Sujet N° 11	EP3 – Expérimentation	Feuille : 2/2
Nom :	Prénom :	
N° d'inscription : BEP	CAP	

