

**C.A.P. : ELECTROTECHNIQUE**

**EP3 : ELECTROTECHNIQUE & ESSAIS ET MESURES**

Ce dossier comprend deux parties :

- 1. Application numérique
- 2. Expérimentation

DUREE DE L'EPREUVE : 4 heures

Le sujet proposé tient compte d'une répartition prévisionnelle du temps :

- 1 heures pour l'application numérique.
- 3 heures pour l'expérimentation.

Cependant le candidat peut gérer comme il lui convient la totalité des 4 heures allouées à l'épreuve.

AUTORISATIONS : Usage de la calculatrice réglementaire et du formulaire fourni.

**SUJET G3**

Numéro de candidat : .....

Note de l'EP3 au C.A.P. .... / 20

<b>C.A.P.</b>	<b>Spécialité : ELECTROTECHNIQUE</b> Code Spécialité :	Durée : <b>4h</b>	Session
	<b>Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique</b> N° Sujet : <b>G-3</b>	Coefficient <b>3</b>	Folio <b>1 / 3</b>

**Objectifs :**  
 Mesurer la résistance d'isolement d'un moteur à courant continu et tracer la caractéristique  $n = f(I)$  de la vitesse ( $n$ ) en fonction de l'intensité ( $I$ ) absorbée par l'induit de ce moteur dont l'intensité de l'excitation est maintenue constante.

- Moyens :** On dispose :
- D'un groupe de machines : moteur à courant continu accouplé à une génératrice ou un frein.
  - Des appareils de mesures nécessaires au déroulement de la manipulation
  - Des cordons normalisés pour les raccordements

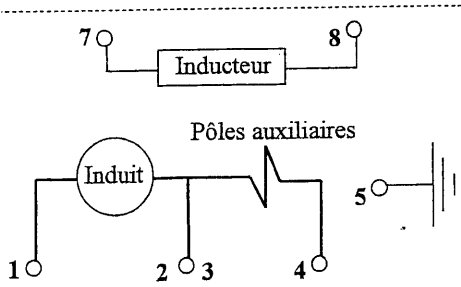
1.1 ) Relever les indications de la plaque signalétique du moteur et interpréter ces relevés:

	.....tr/min	.....
	.....kW	.....
<b>Inducteur</b>	.....V	.....
	.....A	.....
<b>Induit</b>	.....V	.....
	.....A	.....

**Mesure de la résistance d'isolement.**  
 Avant de mettre sous tension, on demande de vérifier l'isolement du moteur.

1.2 ) Préciser l'appareil permettant d'effectuer cette mesure d'isolement et justifiez votre choix.

.....



1.3 ) Préciser les bornes entre lesquelles vont être réalisées ces mesures ?

.....

.....

.....

.....

.....

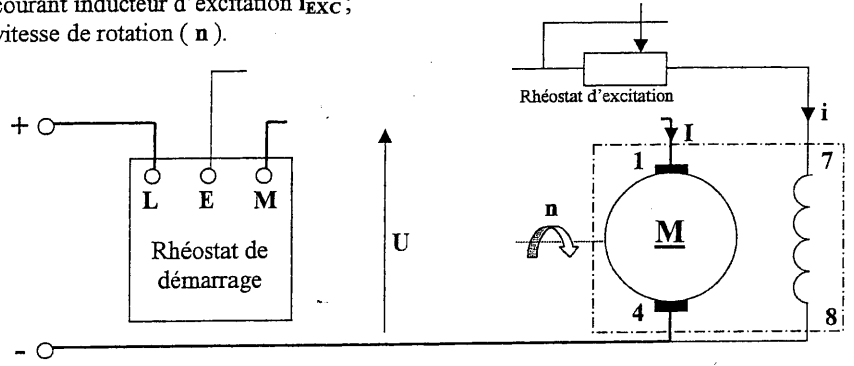
1.4 ) Indiquer la valeur obtenue : .....

1.5 ) Qu'en concluez-vous sur l'isolement de cette machine ? .....

**Schéma de branchement du moteur.**

2.1 ) Compléter le schéma afin de relever :

- le courant  $I$  de l'induit ainsi que la tension  $U$  à ses bornes,
- le courant inducteur d'excitation  $i_{EXC}$ ;
- la vitesse de rotation ( $n$ ).



2.2 ) Justifier le choix des calibres des appareils :

.....

.....

.....

2.3 ) Conditions de sécurité :

.....

.....

**Relevés de mesures**

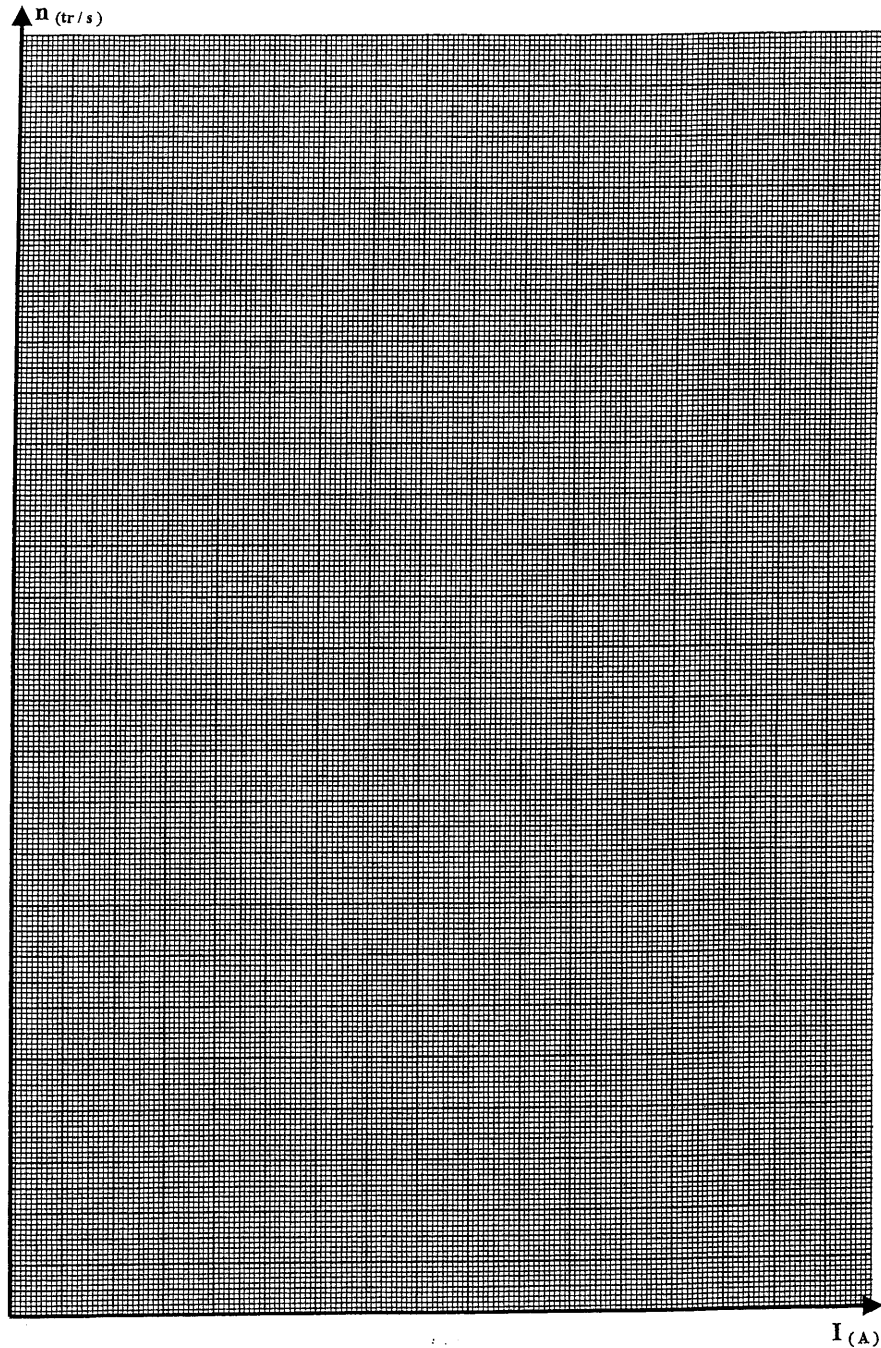
3.1 ) Relever la caractéristique  $n = f(I)$  de la vitesse ( $n$ ) en fonction du courant  $I$  absorbé par l'induit de ce moteur. ( l'intensité d'excitation est maintenue constante ainsi que la tension ). Faire 3 points de mesures.

	U					I					i	n
	C	D	K	L	V	C	D	K	L	V		
à vide												
1/2 de I												
I												

3.2 ) Tracer, sur la feuille de papier millimétré, la caractéristique externe  $n = f(I)$ , et préciser le point nominal de fonctionnement:

Préciser les échelles :  $n : 1 \text{ cm} = \dots \text{ tr / min}$   $I : 1 \text{ cm} = \dots \text{ A}$

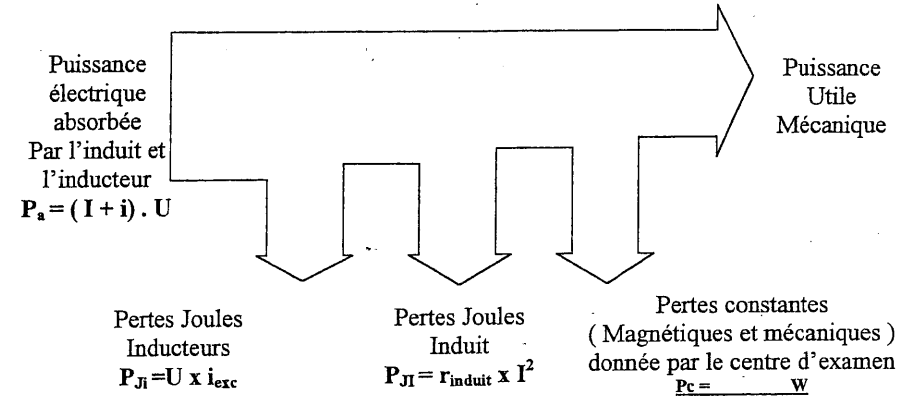
C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée : BEP : 4h CAP : 4h	Session
	Code Spécialité :		
Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 2 / 3
N° Sujet : G3			



**ETUDE B.E.P. uniquement**

Calcul du rendement

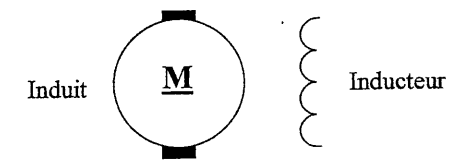
4.1 ) D'après le bilan des puissances, donner la formule du rendement :



Formule du rendement :

$\eta =$

4.2 ) Mesures auxiliaires pour le calcul du rendement :



4.3 ) Application numérique pour le calcul du rendement au point nominal :

$\eta =$

Conclusion

.....

.....

<b>C.A.P.</b>	Spécialité : <b>ELECTROTECHNIQUE</b>	Durée : BEP : 4h CAP : 4h	Session
	Code Spécialité :	Coefficient : BEP : 3 CAP : 3	Folio 3 / 3
Epreuve : <b>EP3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>		N° Sujet : <b>G3</b>	

SUJET N° 9

**PARTIE A : APPLICATION NUMERIQUE**

Cette partie se décompose comme suit :

- 1) Questionnaire à choix multiples.
- 2) Problèmes.

Numéro de candidat : .....

1) Questionnaire à choix multiples :	..... / 10
2) Problèmes :	..... / 10
<b>Note de l'application numérique au C.A.P</b>	<b>..... / 20</b>

**1) Questionnaire à choix multiples** /10

Cocher uniquement la case correspondante à la réponse exacte

**Question n°1 relative au savoir S0.2**

Calculer la valeur efficace d'une tension sinusoïdale dont la valeur maximale est : 34 V.

- 9 V     12 V     24 V     230 V    /2

**Question n°2 relative au savoir S0.5**

Calculer l'impédance d'un condensateur de 110  $\mu$ F branché sur un réseau dont la pulsation du courant est de 314 rad/s.

- 0,01  $\Omega$      0,29  $\Omega$      5,79  $\Omega$      28,95  $\Omega$     /2

**Question n°3 relative au savoir S0.7**

Calculer l'intensité dans les lignes de phases d'un montage triangle équilibré si chacun des trois récepteurs qui le compose est traversé par un courant de 10 A.

- 10 A     14,14 A     17,32 A     30 A    /2

**Question n°4 relative au savoir S0.8**

Calculer la valeur du flux magnétique à travers une spire de surface 10  $\text{cm}^2$  placée perpendiculairement dans un champ magnétique uniforme d'induction 1,5 T.

- 1,5 mWb     15 mWb     150 mwb     1,5 Wb    /2

**Question n°5 relative au savoir S0.9**

Calculer la puissance électrique absorbée par un moteur asynchrone triphasé de rendement 0,75, fonctionnant à pleine charge et développant une puissance mécanique de 1,5 kW.

- 2 kW     15 kW     150 W     200 W    /2

C.A.P.	Spécialité : ELECTROTECHNIQUE	Durée :	Session
	Code Spécialité : .....		
Épreuve : EP3	N° Sujet : 9	Coefficient :	Folio 1/2

**2) Problèmes**

**/ 10**

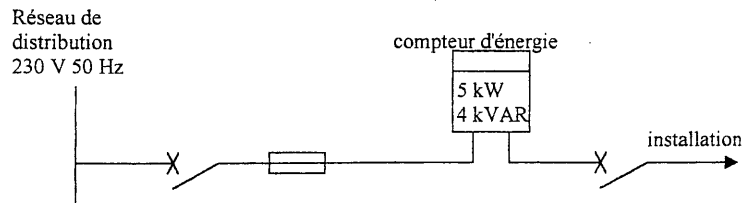
Préciser la formule à utiliser ( 0,5 pt ) ainsi que les unités ( 0,5 pt ).

Faire l'application numérique puis indiquer le résultat avec l'unité ( 1 pt ).

**Problème n°1 relatif au savoir S0.4**

**/ 5**

Les puissances, active et réactive, mesurées par un compteur d'énergie à l'entrée d'une installation monophasée figure sur le schéma ci-dessous :



1. Calculez la puissance apparente de l'ensemble de cette installation :

Formule à utiliser : ..... / 1

Application numérique : ..... / 1

2. Calculer l'intensité du courant absorbée par cette installation lorsque le facteur de puissance de cette installation est de 0,78 :

Formule à utiliser : ..... / 1

Application numérique : ..... / 1

3. Calculer l'intensité du courant si cette installation avait un facteur de puissance égal à 0,928 :

Application numérique : ..... / 1

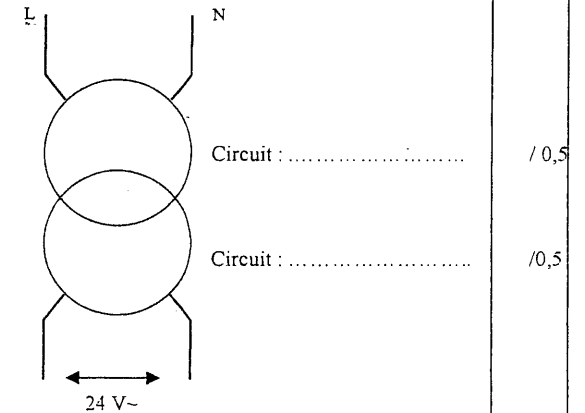
**Problème n°2 relatif au savoir S0.10**

**/ 5**

Un transformateur monophasé, dont la plaque signalétique figure ci-dessous, est alimenté par un réseau monophasé 230 V 50 Hz, et doit distribuer une tension de 24 V.

50 / 60 Hz	250 VA
PRI 230 V	SEC 24 V

1. Identifier sur le schéma la position des circuits primaire et secondaire :



2. Calculer la valeur de l'intensité que peut délivrer le secondaire de ce transformateur pour un fonctionnement à pleine charge :

Formule à utiliser : ..... / 1

Application numérique : ..... / 1

3. Estimer le rapport de transformation des tensions :

Formule à utiliser : ..... / 1

Application numérique : ..... / 1