

CAP ELECTROTECHNIQUE

SESSION 2004

A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE

EPREUVE E.P.3

EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Durée de l'épreuve : 4 h

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

- 3 heures pour le thème d'expérimentation
- 1 heure pour le thème d'application numérique

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

CONSIGNES A RESPECTER POUR CETTE EPREUVE

A) EXPERIMENTATION

- * Vous ne commencez le câblage qu'après avoir présenté votre schéma à l'examineur.

NE PAS METTRE SOUS TENSION

- * Vous ne mettez sous tension qu'après accord de l'examineur.
- * Toute modification du montage doit se faire hors tension et la remise en service doit se faire sous contrôle de l'examineur.
- * Vous ne décâblez votre montage qu'à la fin de l'épreuve, après vous être bien assuré de la mise hors tension.
- * N'hésitez pas à faire appel à l'examineur au moindre incident.
- * Vous devez rédiger vos réponses sur la copie fournie.

B) APPLICATION NUMERIQUE

- * Il n'y a pas de câblage ni de mesures à effectuer dans cette partie de l'épreuve.
- * Il s'agit d'exploiter des résultats issus de mesures déjà réalisées ou (et) d'appliquer les lois d'électrotechnique.
- * Vous devez rédiger directement vos réponses sur le sujet.
(Eviter les ratures, il ne sera pas fourni d'autre exemplaire)

ATTENTION

Répondre dans les cases prévues Préciser les formules utilisées

C) A LA FIN DE L'EPREUVE, avant de quitter la salle, remettez vos copies, sujets et brouillons à l'examineur .

Remarques : Ne rien inscrire dans les colonnes de droite. Ces colonnes sont réservées aux examinateurs afin qu'ils puissent noter leurs remarques concernant l'aide apportée aux candidats et la note correspondant à la question. (S= sans aide ; P=aide partielle ; T= aide totale)

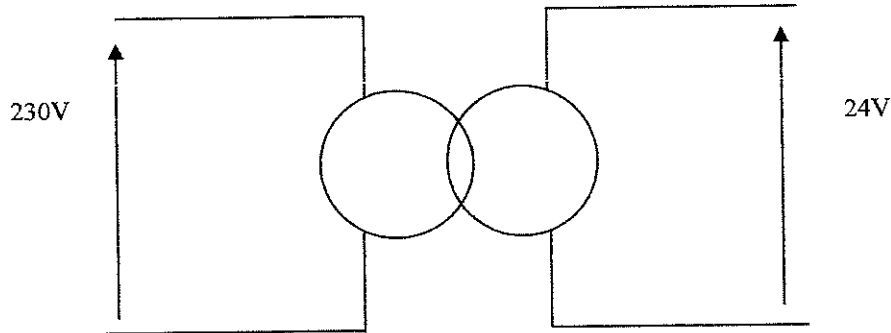
CANDIDAT : NOM :

Prénom :

THEME D'EXPERIMENTATION N°9

Transformateur monophasé 230 / 24 V.

Mise en situation.



On désire vérifier par des essais les caractéristiques d'un transformateur monophasé.

1) Relever les caractéristiques de votre transformateur sur la plaque signalétique.

2) Mesurer les résistances des enroulements primaire et secondaire , en courant continu , par la méthode volt-ampéremétrique pour I1 et I2 nominaux.

Fonctionnement à vide du transformateur.

3) Mesurer U1 et U2 ainsi que les pertes fer et calculer le rapport de transformation à vide de votre transformateur.

AIDE :
Sans : S
Totale : T
Partielle : P

BAREME

CAP

/1

/6

/6

Fonctionnement en charge du transformateur.

**4) Réaliser les mesures nécessaires pour tracer la caractéristique suivante:
 $U_2=f(I_2)$. Faire 4 points de mesures à 1/4, 2/4 , 3/4 et 4/4 de I_2 nominale.**

5) Tracer cette caractéristique.

6) Vérifier le rapport de transformation à charge nominale.

- Respecter les consignes de sécurité.

AIDE		/13
		/5
		/2
		/2
		/2
	TOTAL A REPORTER	/24

A REMPLIR PAR LES EXAMINATEURS DE L'EPREUVE E.P.3

Toute aide apportée par les examinateurs sera précisée dans le cadre prévu à cet effet afin de justifier, le cas échéant, la note obtenue.

C.A.P

NUMERO D'INSCRIPTION

EVALUATION DU CANDIDAT

C.A.P

Aide apportée(le cas échéant)

EXPERIMENTATION

/24

APPLICATION NUMERIQUE

/16

TOTAL OBTENU

/40

NOTE SUR 20 EN POINTS ENTIERS

A REPORTER AU PV

/20

CAP

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⁻¹.** **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
CAP	/2	/2	/3	/3	/3	/3					/16

5. **Calculer** son rendement industriel.

6. **Représenter** le bilan des différentes puissances.

Groupement des académies de l'Est		Session 2004		SUJET 9A		TIRAGES	
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.				Code(s) examen(s) :			
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. C.A.P. : 2			
Partie : Application numérique.				Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)		page 1/1	
Nom et prénom du candidat. :							

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 caractéristiques : $R_c=100 \Omega$ $P_{r \max}=0.5 \text{ kW}$.

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 récepteurs.

MONTAGE RHEOSTATIQUE :

Déterminer :

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

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

5- **Calculer** la tension maximale applicable sur le récepteur R_c .

6- **Calculer** le courant minimum pouvant traverser le montage, si la tension aux bornes du générateur est de 150 V.

Groupement des académies de l'Est	Session 2004	Sujet 9B	TIRAGES
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.		CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :			

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
CAP	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2			/16

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

Groupement des académies de l'Est	Session 2004	S U J E T : 9 C	TIRAGES
Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique.		Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique	Durée totale C.A.P. : 4 heures	Coef. C.A.P. : 2	
Partie : Application numérique.		Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :			