

**CAP ELECTROTECHNIQUE
SESSION 2005**

A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE

**Epreuve E.P.3
Expérimentation Scientifique et Technique**

Durée de l'épreuve : 4 heures

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.

CONSIGNE A RESPECTER POUR CETTE EPREUVE**A) EXPERIMENTATION**

- ✓ Vous ne mettez sous tension qu'après accord de l'examineur.

NE PAS METTRE SOUS TENSION

- ✓ Toute modification du montage doit se faire hors tension et la remise en service doit se faire sous le 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°3

AIDE :
Sans : S
Totale : T
Partielle : P

BAREME

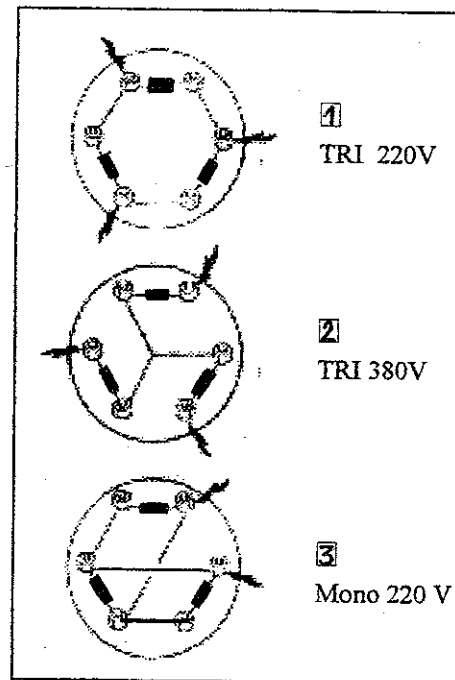
CAP

Installation d'un chauffe-eau.

Mise en situation :

On désire installer un chauffe-eau électrique dont les différentes possibilités de raccordement sont représentées ci-contre.

On dispose d'un circuit de distribution triphasé 3x400V+N+T.



1) Identifier les couplages 1 et 2 du schéma ci-contre :

2) Sélectionner le ou les numéro(s) de schéma(s) de raccordement possible(s) du chauffe-eau sur cette installation : justifier :

3) Produire les schémas développés correspondant aux choix ci-dessus :

3.1) Mesurer la résistance à température ambiante ($\theta = 20^\circ\text{C}$) d'une seule résistance (à l'aide d'un ohmmètre). (On simule les résistances du chauffe-eau par 3 résistances identiques ou par un banc de charge triphasé.)

4) Calculer pour les couplages 2 et 3 la résistance entre deux fils de ligne.

/2

/3

/2

4.1) Calculer la puissance électrique absorbée par le chauffe-eau ainsi que l'intensité en ligne dans le cas du montage 3.

AIDE

/7

/2

5) Dans le cas du montage 3, peut-on conserver le dispositif de protection existant de 20 A ? Justifier :

/2

Mise sous tension et vérification des puissances mises en jeu.

L'examineur intervient pour vérifier l'exactitude des réponses apportées ci-dessus afin que vous puissiez continuer l'expérimentation.

/2

6) Proposer une méthode pour mesurer la puissance électrique et l'intensité de ligne du chauffe-eau pour les montages 2 et 3 avec le matériel à votre disposition.

6.1) Produire le schéma de raccordement montage 2 et réaliser la mesure, après avoir laissé chauffer les résistances pendant 10 minutes.

/3

6.2) Produire le schéma de branchement du montage 3 et réaliser la mesure, après avoir laissé chauffer les résistances pendant 5 minutes

/3

7) Comparer les puissances électriques calculées et mesurées.

/3

- Respecter les consignes de sécurité :

/2

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

RELEVEMENT DU COS ϕ EN TRIPHASE

Dans un atelier, un groupe électrogène est utilisé en relève de l'installation électrique, en cas de défaillance.

L'alternateur triphasé du groupe a les caractéristiques suivantes :

- 400V/ 690V ; 57A/33A
- 4 pôles

L'installation électrique alimentée en 400V, 50Hz comprend :

- 150 rélettes fluorescentes de 50W équilibrées sur trois phases et avec un cos ϕ de 0.92.
- 6 moteurs triphasés dont la puissance absorbée est de 4 kW pour chacun avec un cos ϕ de 0.85.
- 1 chauffage électrique de 4000W triphasé.

1. **Indiquer** le couplage à réaliser sur l'alternateur..

2. **Calculer** la puissance active total P de l'installation.

3. **Calculer** la puissance réactive totale de l'installation

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/3	/2	/3			/16

4. **Calculer** la puissance apparente totale S de l'installation.

5. **Calculer** le $\cos \varphi$ de l'installation.

6. **Calculer** l'intensité totale I absorbée par l'installation.

7. **Calculer** la puissance réactive Q_c à installer pour relever le $\cos \varphi$ à 0.93.

Groupement des académies de l'EST		Session 2005		Sujet 3		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 CAP : 1h (conseillée)		Page 1/1	
Nom et prénom du candidat :							