

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.

| | |
|----------------------|--------|
| NUMERO D'INSCRIPTION | C.A.P. |
| | |

| |
|------------------------|
| EVALUATION DU CANDIDAT |
|------------------------|

| | C.A.P. | Aide apportée (le cas échéant) |
|-----------------------|--------|------------------------------------|
| EXPERIMENTATION | /24 | |
| APPLICATION NUMERIQUE | /16 | Aucune aide possible aux candidats |
| TOTAL OBTENU | /40 | |

Note sur 20 arrondie au 1/2 point

| |
|------------------|
| A REPORTER AU PV |
| /20 |

Exemple : 10,1 = 10,50
10,6 = 11

GROUPEMENT EST

SUJET N°5

| |
|---|
| CAP INSTALLATION EN EQUIPEMENTS ELECTRIQUES SESSION 2003 |
|---|

| |
|---|
| EPREUVE E.P.3. EXPERIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE |
|---|

A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE

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, si nécessaire.

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

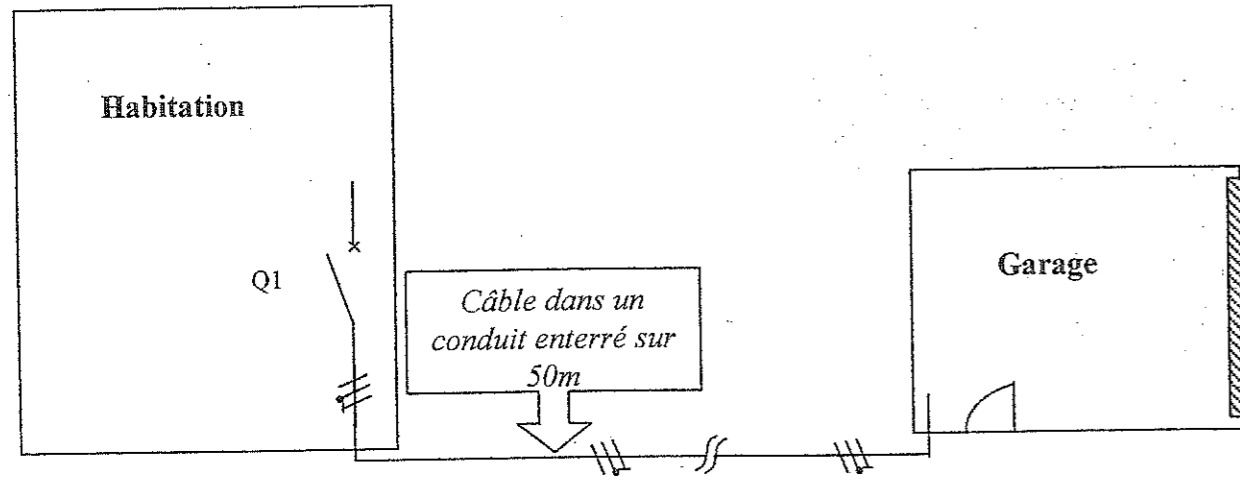
| | |
|------------------|----------|
| CANDIDAT : NOM : | Prénom : |
|------------------|----------|

EXPÉRIMENTATION N° 5 CHUTE DE TENSION

Un particulier a décidé de construire au bout du jardin un garage. Il a réalisé l'installation électrique (pose du câble de raccordement). La tension d'alimentation est un réseau monophasé 230 V.

Après utilisation, cet individu se plaint d'un mauvais fonctionnement de son installation.

L'implantation et les schémas sont les suivants :



Une résistance peut être aussi déterminée avec la formule suivante :

$$R = \rho \times \frac{L}{s}$$

avec : R = résistance du fil en Ω
 ρ = résistivité du fil
 L = longueur du fil en m
 s = section du fil en mm^2

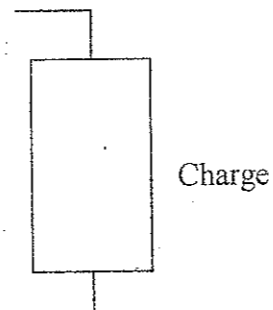
Pour le cuivre : $\rho = 17,241 \cdot 10^{-3} \Omega\text{mm}^2/\text{m}$.

1) Compléter le schéma du montage permettant de mesurer :

- la puissance active délivrée par l'alimentation,
- la puissance active reçue par la charge,
- la tension d'alimentation,
- la tension aux bornes de la charge,
- le courant circulant dans l'installation.

Phase ○

Neutre ○



2) Réaliser le montage.

Mettre sous tension après vérification de l'examineur.

3) Relever les tensions, l'intensité, les puissances et reporter les valeurs dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

4) Calculer la chute de tension dans le câble

5) Calculer la puissance perdue en chaleur dans le câble

6) Calculer la résistance du conducteur du câble

7) Calculer la section du conducteur du câble

La norme NF C 15-100 tolère une chute de tension de 3%.

8) Calculer la chute de tension tolérée par la norme dans le nouveau câble

| | | | | | | |
|--|---|--------------|----------|---------------|--------|---------|
| Groupement académique "Est" | | Session 2003 | | SUJET | | TIRAGES |
| C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES | | | | code examen : | | |
| Épreuve : | EP3 – Expérimentation scientifique et technique | | Durée : | Coef. : | page : | |
| | | | 4 heures | : 2 | 2 / 3 | |

9) Calculer la résistance du conducteur du nouveau câble

| |
|--|
| |
|--|

10) Calculer la section du conducteur du nouveau câble

| |
|--|
| |
|--|

11) Remplacer le câble de la première situation par le câble fourni par le centre d'examen. Relever les tensions, l'intensité, les puissances et reporter les valeurs dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

| |
|--|
| |
|--|

12) Calculer la nouvelle chute de tension à partir de vos mesures. Comparer vos résultats en fonction de la tolérance de la norme NF C 15-100.

| |
|--|
| |
|--|

13) Respecter les consignes de sécurité.

| | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| Questions | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Barème | /3 | /4 | /3 | /1 | /1 | /1 | /2 |

| | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| Questions | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Barème | /1 | /1 | /2 | /3 | /1 | /1 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------|--|---------------------|---------------------------|---------|
| Groupement académique "Est" | | Session 2003 | | SUJET N°5 | | TIRAGES |
| C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES | | | | code examen : | | |
| Épreuve : | EP3 – Expérimentation scientifique et technique | | | Durée : 4 heures | Coef. : 2 page : 3 / 3 | |

APPLICATION NUMÉRIQUE N°5A ÉCLAIRAGE TRIPHASÉ

Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

L'installation d'éclairage d'une grande surface est composée de 60 lampes à incandescence 230V/100W.

L'alimentation est triphasée 230/400V. On branche 20 lampes par phase.

1. Comment est raccordée chaque lampe ?

| |
|--|
| <input type="checkbox"/> Entre 2 phases |
| <input type="checkbox"/> Entre phase et neutre |

/2

2. Calculer la puissance active pour une phase.

| |
|--|
| |
|--|

/4

3. Calculer l'intensité du courant dans une phase.

| |
|--|
| |
|--|

/3

4. Que signifie l'expression « Le circuit est équilibré » ?

| |
|--|
| |
|--|

/4

5. Calculer la puissance totale de l'installation.

| |
|--|
| |
|--|

/3

| | |
|-------|------|
| Total | / 16 |
|-------|------|

| | | | | |
|---|--------------|---------------------|-----------------------------------|---------|
| Groupement académique "Est" | Session 2003 | SUJET | | TIRAGES |
| C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES | | code examen : | | |
| Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique | | Durée : 4 heures | Coef. : 2 page : 1 / 1 | |

APPLICATION NUMÉRIQUE N°5B INSTALLATION DE CHAUFFAGE

Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

L'installation de chauffage d'un pavillon, alimentée en monophasé se compose de 5 convecteurs de puissance 1500W / 230V et de 4 convecteurs de puissance 1000W / 230V.

1. Calculer l'intensité absorbée par un convecteur de puissance 1500W.

/2

2. Calculer la résistance d'un convecteur de puissance 1500W.

/2

3. Calculer la puissance dégagée en chaleur par un convecteur de résistance $52,9 \Omega$ ($U = 230V$).

/3

4. Calculer la puissance consommée par l'installation lorsque tout fonctionne.

/3

5. Calculer l'intensité absorbée par l'installation lorsque tout fonctionne.

/3

6. Calculer l'énergie active absorbée par l'installation lorsque tout fonctionne pendant 4 heures.

/3

| | |
|-------|------|
| Total | / 16 |
|-------|------|

| | | | | |
|---|--------------|---------------------|-----------------------------------|---------|
| Groupement académique "Est" | Session 2003 | SUJET | | TIRAGES |
| C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES | | code examen : | | |
| Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique | | Durée : 4 heures | Coef. : 2 page : 1 / 1 | |