

PRESENTATION DE L'EXPERIMENTATION

La guirlande électrique

Situation

Pour la fête du 14 juillet, vous devez installer une guirlande électrique de 50 lampes identiques sur la place du village.

Cet éclairage sera alimenté à partir d'un coffret comportant une prise de courant 2P + T protégée par un disjoncteur divisionnaire différentiel uni + n 16A, $I\Delta n = 30\text{mA}$.

Caractéristiques d'une des lampes

Lampe à incandescence sphérique B22 - 40W - 230V

Avant d'effectuer l'installation, vous réalisez l'expérimentation suivante:

Conditions de réalisation de l'expérimentation

Réaliser les montages en salle de mesures.

Respecter durant la manipulation les consignes et instructions relatives à la sécurité.

Travail demandé

1 - Préparer et réaliser une manipulation permettant de déterminer la valeur de la résistance du filament de la lampe

1.1 - hors tension,

1.2 - alimentée sous sa tension nominale.

2 - Rédiger un compte rendu

2.1 - Présenter les valeurs des grandeurs mesurées.

2.2 - Calculer la valeur de la résistance du filament (lampe sous tension).

3 - Conclure

*Calculer les valeurs des grandeurs suivantes:

3.1 - L'intensité absorbée par la lampe au moment de la mise sous tension.

3.2 - L'intensité absorbée par la guirlande à sa mise sous tension.

*A l'aide de la courbe de déclenchement du disjoncteur en documentation technique:

3.3 - Déterminer s'il y a risque de fonctionnement de la protection, lors de la mise sous tension de la guirlande, si la surintensité dure au moins 10ms, justifier votre réponse.

3.4 - Préciser la fonction du bouton test situé sur le disjoncteur différentiel.

Temps conseillé: 3 heures

Barème d'évaluation

Préparation /3 - Manipulation /6 - Compte rendu, conclusion /3

Savoirs technologiques associés:

SO3 Circuits parcourus par un courant continu

SO4 Circuits parcourus par un courant alternatif sinusoïdal monophasé

Groupement inter académique II	Session 2003	Code		
Examen et spécialité CAP INSTALLATION EQUIPEMENTS ELECTRIQUES				
Intitulé de l'épreuve EP3 Expérimentation Scientifique et Technique EXPERIMENTATION				
Type Présentation de l'expérimentation	SUJET N°1	Durée 4 heures	Coefficient 2	N° de page / total S 1/1

Les 3 pages de la préparation seront agrafées dans une copie d'examen et à remettre à l'examineur avant de passer en salle de manipulations. Il vous sera remis en échange le document de manipulation et le compte rendu.

PREPARATION DE L'EXPERIMENTATION

Temps conseillé: 1 heure

La guirlande électrique

Etre capable de recenser les informations relatives à la bonne exécution d'un travail

On vous donne

Une documentation technique

Protection des circuits

Courbes de déclenchement des disjoncteurs magnéto-thermique DX

La méthode utilisée

L'essai sera réalisé avec une des lampes de la guirlande, il comporte 2 parties:

1.1 - Mesure de la résistance du filament, lampe hors tension, avec un ohmmètre numérique multicalibre

1.2 - Détermination de la résistance du filament, lampe alimentée sous sa tension nominale, par la méthode voltampèremétrique

Travail demandé

Préparer la manipulation

Et pour ce faire

- Dessiner le schéma de chacun des 2 montages.
- Etablir la liste des appareils de mesure en précisant les calibres choisis.
- Décrire le déroulement de la manipulation.
(Le déroulement devra obligatoirement comporter, pour la deuxième partie, les paragraphes suivants: "Avant la mise sous tension" - "A la mise sous tension" "Après la mise sous tension" "Mise hors tension")

Evaluation:

La préparation /3

*Le schéma du montage: 1,5/3

*La liste des appareils utilisés :0,5/3

*Le déroulement de la manipulation: 1/3

Groupement inter académique II	Session 2003	Code
Examen et spécialité CAP INSTALLATION EQUIPEMENTS ELECTRIQUES		
Intitulé de l'épreuve EP3 Expérimentation Scientifique et Technique EXPERIMENTATION		
Type Préparation de l'expérimentation	SUJET N°1	Durée 4 heures
		Coefficient 2
		N° de page / total S 1/3

PREPARATION DE L'EXPERIMENTATION

La guirlande électrique

Etre capable de préparer une intervention

Dessiner le schéma de chacun des 2 montages

1 - Résistance de la lampe hors tension

_____ /0,5

2 - Résistance de la lampe sous tension

_____ /1

Source _____

Etablir la liste des appareils de mesure _____ /0,5

Déterminer la valeur théorique de l'intensité du courant de la mesure

Le rappel des valeurs nominales: _____

La relation: _____ Le calcul: _____

La valeur de I: _____

Préciser pour chaque grandeur le nom ou la fonction de l'appareil choisi et proposer un calibre.

mesure de _____ => appareil utilisé _____ calibre _____

mesure de _____ => appareil utilisé _____ calibre _____

mesure de _____ => appareil utilisé _____ calibre _____

Groupement inter académique II		Session 2003	Code	
Examen et spécialité CAP INSTALLATION EQUIPEMENTS ELECTRIQUES				
Intitulé de l'épreuve EP3 Expérimentation Scientifique et Technique				
Type Préparation de l'expérimentation	SUJET N°1	Durée 4 heures	Coefficient 2	N° de page / total S 2/3

PREPARATION DE L'EXPERIMENTATION

La guirlande électrique

Décrire le déroulement de la manipulation

Enumérer les principales actions dans l'ordre chronologique

1 - Mesure de la résistance du filament (lampe hors tension)

2- Détermination de la résistance du filament (lampe alimentée sous sa tension nominale)

- Avant la mise sous tension

- Mise sous tension du montage

- Après la mise sous tension

- Mise hors tension

Groupement inter académique II	Session 2003	Code		
Examen et spécialité CAP INSTALLATION EQUIPEMENTS ELECTRIQUES				
Intitulé de l'épreuve EP3 Expérimentation Scientifique et Technique EXPERIMENTATION				
Type Préparation de l'expérimentation	SUJET N°1	Durée 4 heures	Coefficient 2	N° de page / total S 3/3

DOCUMENT DE MANIPULATION

La guirlande électrique

Déroulement de la manipulation

Réaliser la manipulation en toute autonomie

1- Détermination de la résistance de la lampe hors tension:

- . Vérifier que la lampe est hors tension et non raccordée au montage
- . Choisir le calibre 200 Ohms de l'ohmmètre
- . Vérifier le fonctionnement du mesureur.
- . Réaliser le montage suivant le schéma
- . Noter la valeur de la grandeur mesurée

2- Détermination de la résistance de la lampe sous tension

- Avant la mise sous tension du montage

- . Câbler le montage suivant le schéma
- . Choisir le calibre du voltmètre 300 V DC
- . Choisir le calibre de l'ampèremètre 0,3 A DC
- . Court-circuiter les bornes de l'ampèremètre $S1 = 1$

- Au moment de la mise sous tension du montage

- . Respecter les consignes et instructions relatives à la de sécurité
- . Vérifier l'ordre de grandeur de la tension et le fonctionnement de la lampe

-Lorsque le montage est sous tension

- . $S1 = 0$
- . Relever les lectures du voltmètre et de l'ampèremètre
- . $S1 = 1$

-Après la mise hors tension du montage

- . Calculer les valeurs des grandeurs mesurées
- . Comparer ces valeurs aux valeurs nominales ou calculées
- . Noter celles-ci sur le compte rendu de l'expérimentation

Evaluation

Manipulation /6

Raccordement du montage 2/6

Réalisation des mesures 4/6

Groupement inter académique II	Session 2003	Code
Examen et spécialité CAP INSTALLATION EQUIPEMENTS ELECTRIQUES		
Intitulé de l'épreuve EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		
Type DOCUMENT DE MANIPULATION	SUJET N°1	Durée 4 heures
EXPERIMENTATION		Coefficient 2
		N° de page / total S 1/2

DOCUMENT DE MANIPULATION

La guirlande électrique

Méthode utilisée

1- Détermination de la résistance du filament de la lampe hors tension

La lampe ne sera pas raccordée.

Mesure directe de la résistance avec un ohmmètre.

La valeur indiquée par l'appareil correspond à la résistance du filament de la lampe à la température de la salle de mesures

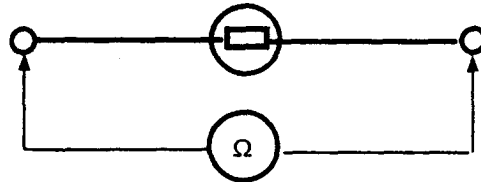
2- Détermination de la résistance du filament de la lampe sous tension

Méthode voltampèremétrique, montage amont: la lampe est alimentée en courant continu sous sa tension nominale.

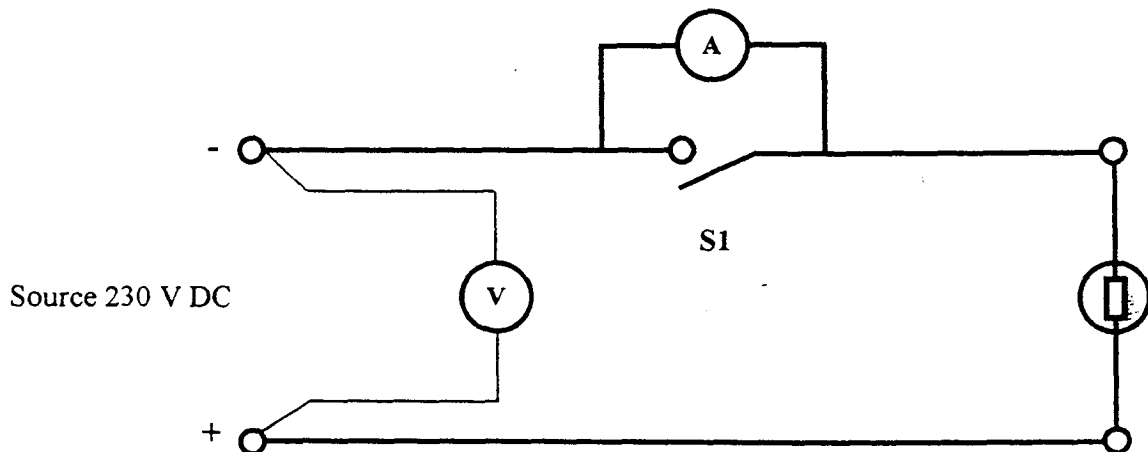
On mesure la ddp aux bornes de la source et l'intensité qui traverse la lampe.

Schémas des montages

1- Détermination de la résistance de la lampe hors tension



2- Détermination de la résistance de la lampe sous tension



Liste des appareils de mesures utilisés

Mesure directe de R: multimètre numérique calibre 200 Ω

Mesure de I: ampèremètre calibre 0,3A DC

Mesure de U: voltmètre calibre 300 V DC

Groupe		Session	Code		
Inter académique II		2003			
Examen et spécialité					
CAP INSTALLATION EQUIPEMENTS ELECTRIQUES					
Intitulé de l'épreuve					
EP3 Expérimentation Scientifique et Technique			EXPERIMENTATION		
Type	DOCUMENT DE MANIPULATION	SUJET N°1	Durée	Coefficient	N° de page / total
			4 heures	2	S 2/2

COMPTE RENDU DE L'EXPERIMENTATION

La guirlande électrique

Etre capable de rédiger un compte rendu

Travail demandé

2.1 Présenter les valeurs des grandeurs mesurées

Valeur de la résistance (lampe éteinte): _____ = _____

_____/0,5 Valeur de la tension : _____ = _____ ; Valeur de l'intensité du courant : _____ = _____

2.2 Calculer la valeur de la résistance du filament (lampe allumée)

La relation utilisée: _____ = _____ ; Le calcul: _____

_____/0,5 La valeur: _____

Etre capable d'interpréter les résultats

Rappel des valeurs

Avant la mise sous tension la lampe est éteinte le filament est "froid"
sa résistance a pour valeur (voir mesure avec l'ohmmètre) R = _____

A la mise sous tension de la lampe
la tension à ses bornes a pour valeur: U = _____

3.1 Calculer l'intensité absorbée par une des lampes au moment de la mise sous tension

_____/0,5 _____

3.2 Calculer l'intensité absorbée par la guirlande au moment de la mise sous tension

_____/0,5 _____

3.3 A l'aide de la courbe de déclenchement du disjoncteur, dire s'il y a risque de fonctionnement de la protection, lors de la mise sous tension de la guirlande, si la surintensité dure 10 ms; justifier votre réponse.

_____/0,5 _____

3.4 - Préciser la fonction du bouton test situé sur le disjoncteur différentiel

_____/0,5 _____

Groupement inter académique II		Session 2003	Code	
Examen et spécialité CAP INSTALLATION EQUIPEMENTS ELECTRIQUES				
Intitulé de l'épreuve EP3 Expérimentation Scientifique et Technique				
Type Compte rendu	SUJET N°1		Durée 4 heures	Coefficient 2
			N° de page / total S 1/1	