

**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-ACADEMIQUE II Secteur 5**

Epreuve: EP3 Expérimentation Scientifique et Technique			Coefficient: 2	Durée: 4 h 00
Thème: Expérimentation			C.A.P. I.E.E.	SESSION 2001
Ce document comporte 1 feuille - page: 1/1	SUJET N°1	Présentation de l'expérimentation		

**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-ACADEMIQUE II Secteur 5		
Epreuve: EP3 Expérimentation Scientifique et Technique	Coefficient: 2	Durée: 4 h 00
Thème: Expérimentation	C.A.P. I.E.E.	SESSION 2001
Ce document comporte 2 feuilles - page A. 2	SUJET N° 4	Document de manipulation

**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

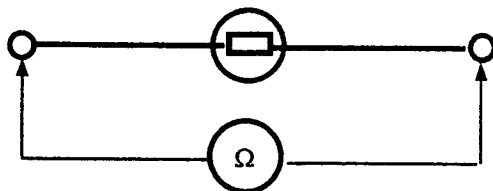
**2- Détermination de la résistance du filament de la lampe sous tension**

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

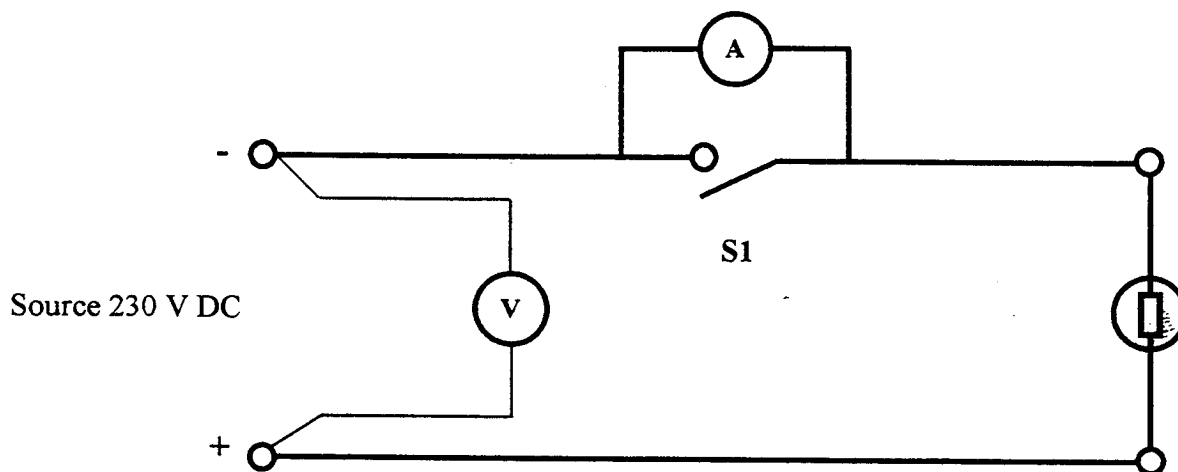
On mesure la ddp aux bornes de la source et l'intensité qui traverse la lampe.

**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 200Ω

Mesure de I: ampèremètre calibre 0,3A DC

Mesure de U: voltmètre calibre 300 V DC

**GROUPEMENT INTER-ACADEMIQUE II Secteur 5**

Epreuve: EP3 Expérimentation Scientifique et Technique

Coefficient: 2

Durée: 4 h 00

Thème: Expérimentation

C.A.P. I.E.E.

SESSION 2001

Ce document comporte 2 feuilles - page 2/2

SUJET N° 1

Document de manipulation

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-ACADEMIQUE II Secteur 5

Epreuve: EP3 Expérimentation Scientifique et Technique	Coefficient: 2	Durée: 4 h 00
Thème: Expérimentation	C.A.P. I.E.E.	SESSION 2001
Ce document comporte 3 feuilles - page: 1/3	SUJET N° 1	Préparation de l'expérimentation

# PREPARATION DE L'EXPERIMENTATION

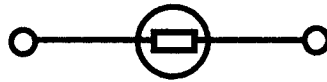
## La guirlande électrique

**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-ACADEMIQUE II Secteur 5

Epreuve: EP3 Expérimentation Scientifique et Technique

Coefficient: 2

Durée: 4 h 00

Thème: Expérimentation

C.A.P. I.E.E.

SESSION 2001

Ce document comporte 3 feuilles - page: 2/3

SUJET N°1

*Préparation de l'expérimentation*

**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-ACADEMIQUE II Secteur 5**

<b>Epreuve: EP3 Expérimentation Scientifique et Technique</b>			<b>Coefficient: 2</b>	<b>Durée: 4 h 00</b>
<b>Thème: Expérimentation</b>			<b>C.A.P. I.E.E.</b>	<b>SESSION 2001</b>
<b>Ce document comporte 3 feuilles - page: 3/3</b>	<b>SUJET N° 1</b>	<b>Préparation de l'expérimentation</b>		

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-ACADEMIQUE II Secteur 5

Epreuve: EP3 Expérimentation Scientifique et Technique	Coefficient: 2	Durée: 4 h 00
Thème: Expérimentation	C.A.P. I.E.E.	SESSION 2001
Ce document comporte 1 feuille - page: 1/1	SUJET N° 1	Compte rendu de l'expérimentation