
PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUES
CORRIGE

I. TRANSFORMATION D' ENERGIE.

- Les appareils électriques reçoivent de l'énergie électrique et la transforment sous une ou plusieurs autres formes d' énergie: énergie thermique ou chaleur, énergie rayonnante ou lumière, énergie mécanique ou mouvement ...
- Exemples :

APPAREILS	RECEPTION D ' ENERGIE	TRANSFORMATION EN ENERGIES :
Lampes	<i>électrique</i>	<i>Rayonnante + chaleur</i>
Machine à laver	<i>électrique</i>	<i>Mécanique+chaleur</i>
Fer à repasser	<i>électrique</i>	<i>chaleur</i>

Etc

- Que remarquez - vous ? *L' énergie électrique reçue par un appareil est toujours transformée totalement ou en partie sous forme de chaleur.*

Conclusion : Pour les appareils électriques , une partie ou toute l ' énergie qu 'ils consomment est toujours transformée en ...*chaleur..* , c 'est *l 'effet Joule...*

II. LA PUISSANCE ELECTRIQUE.

1. Observations :

- Sur les appareils électriques, il y a une plaque signalétique qui précise les conditions de fonctionnement normal de l ' appareil.
 - Quelques exemples :
- Complétez le tableau suivant d' après la recherche faite à la maison et avec l 'aide du professeur :

NOM DE L 'APPAREIL	VALEURS LUES SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE
Fer à repasser	
Sèche-cheveux	
Cafetière	
Lampe	
Moteur TGV	<i>1 Mégawatt</i>

2. Que signifient les valeurs lues sur la plaque signalétique d' un appareil ?

- ◆ On trouve une valeur en ..*volt..* , c' est la ..*tension nominale.* de l 'appareil, c' est à dire la ..*tension...* sous laquelle on doit le brancher pour qu 'il fonctionne normalement .
- ◆ On trouve aussi une valeur en ...*Watt....* , c' est la ...*puissance reçue...* reçue par l 'appareil en fonctionnement normal.
- ◆ On trouve aussi une troisième valeur en ...*Hertz...* , c' est la *fréquence de la tension du secteur.....*

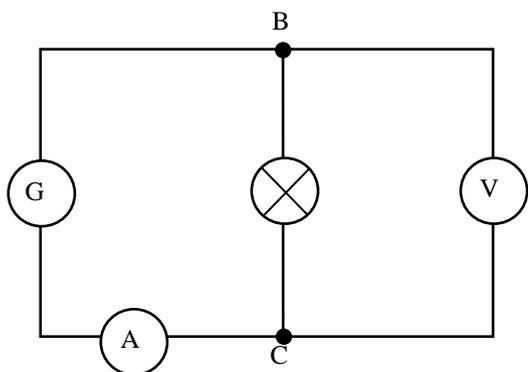
3. Unités de puissance et ordres de grandeurs :

La puissance électrique se mesure en Watt (W). On utilise aussi :

- Les multiples : Le kilowatt (kW) ; 1kW = ...1000 W
Le Mégawatt (MW) ; 1 MW =...1 000 000 W
- Les sous- multiples : Le milliwatt (mW) ; 1mW =...0,001 W

4. De quoi dépend la puissance électrique ?

a) Réalisez le montage suivant :



Placez une des 2 lampes 6V entre B et C.
Le générateur a une tension de 6V
Mesurez :

I = A

U = V

Calculez : U x I =

Concluez : *La puissance reçue par un appareil est égale au produit de la tension appliquée entre ses bornes par l'intensité du courant qui le traverse.*

Donc la formule de la puissance reçue par un appareil est :

$$P = ..U.. \times I...$$

(W) (V) (A)

Remarque : En courant alternatif , cette formule n 'est valable que pour les appareils à effet thermique (radiateur électrique par exemple)

5. Comment savoir quel fusible choisir pour protéger un circuit ?

◆ D 'après la formule précédente ,trouvez l 'expression de I_{eff}

$$I_{\text{eff}} = \frac{P}{U_{\text{eff}}} .$$

◆ Application : Peut-on brancher un fer à repasser de puissance 1000W sur une prise protégée par un fusible 5A ?

$$I_{\text{eff}} = \frac{1000}{230} = 4,35 \text{ A} .$$

L' intensité est inférieure au calibre du fusible, donc on peut brancher le fer sur cette prise.

III. L' ENERGIE ELECTRIQUE

1. Comment faire des économies d 'énergie ?

En arrêtant les appareils quand on ne s'en sert plus; en éteignant les lampes; en supprimant la fonction veille des appareils; en limitant la durée d'utilisation de certains appareils; en utilisant des appareils de plus faible puissance si possible.

2. De quoi dépend l 'énergie que nous consommons ?

L' énergie que nous consommons dépend de la puissance de l 'appareil et de son temps d 'utilisation.

3. Définition de l'énergie :

L'Énergie électrique E transformée par un appareil est égale au produit de la puissance P de cet appareil par la durée t de son fonctionnement.

La formule de l'énergie est donc : $E = P \times t$

4. Unités :

UNITES	PUISSANCE	DUREE	ENERGIE
Systeme International	Watt : W	Seconde : s	Joule : J
usuelles	Watt : W Kilowatt : kW	Heure : h	Wattheure : Wh Kilowattheure : kWh

Remarque : D'après la formule $E = P \times t$, on en déduit $P = E / t$

La puissance consommée par un appareil correspond donc à l'énergie électrique que cet appareil transforme chaque seconde.

5. Applications :

- a) Calculez en Wattheure puis en kiloWattheure l'énergie consommée par une lampe de puissance 100W en 2 heures :

J'utilise la relation $E = P \times t$

$$E = 100 \times 2 = 200 \text{ Wh} = 0,2 \text{ kWh}$$

- c) Calculez en Wattheure puis en kiloWattheure l'énergie consommée par un radio-réveil de puissance 5W resté en veille pendant 365 jours :

$$365 \text{ jours} = 365 \times 24 = 8760 \text{ heures}$$

$$E = 5 \times 8760 = 43800 \text{ Wh} = 43,8 \text{ kWh}$$

- b) La plaque signalétique d'un radiateur électrique a été enlevée. Comment retrouver sa puissance en kilowatt sachant qu'il a consommé 4 kWh pendant 5 heures :

D'après la relation $E = P \times t$, j'en déduis $P = E / t$

$$\text{Donc } P = 4 / 5 = 0,8 \text{ kW}$$

IV. CORRECTION DU TRAVAIL MAISON SUR LA FACTURE EDF.

- L'énergie consommée est calculée en faisant la différence entre les relevés des compteurs :
relevé nouveau - relevé ancien, soit : $67307 - 66178 = 1129 \text{ kWh}$ pour les heures pleines
 $95012 - 93612 = 1400 \text{ kWh}$ pour les heures creuses.*
- Cette consommation correspond à la période allant du 21/12/97 au 21/02/98.*
- La puissance totale disponible de l'installation est de 9 kW.
Le prix de l'abonnement mensuel hors taxes est de 88,95 F.*
- Le prix hors taxes du kWh est de 0,3274 F pour les heures creuses et 0,5460 F pour les heures pleines.*
- Le montant total TTC de la consommation est de 1399,39 F*
- Le montant total de la facture est de 1626,49 F, il a été calculé en ajoutant :
- le montant de l'abonnement TTC pour 2 mois : 219,53 F
- le montant de la consommation TTC : 1399,39 F
- la TVA sur les taxes locales : 7,57 F.*

 <p>académie d'Orléans-Tours</p> <p>éducation nationale enseignement supérieur recherche</p>  <p>Ministère de l'Éducation Nationale Supérieure et de la Recherche</p>	<p align="center">Contrôle en Cours de Formation</p> <p align="center">Situation</p> <p align="center">Sciences Physiques</p> <p align="center">Séquence N° :</p> <p align="center">Date, heure et durée de l'évaluation :</p>	Établissement :
		Année scolaire : /
Nom : Prénom :	Diplôme préparé : CAP	

CAP SECTEUR

SCHEMA ELECTRIQUE

A lire attentivement par les candidat

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.
- L'usage des calculatrices électroniques est autorisé sauf mention contraire figurant sur le sujet.
- L'usage du formulaire officiel de mathématiques est autorisé

Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie “ Appeler le professeur ”.

BUTS DES MANIPULATIONS :

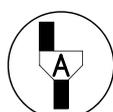
- Lire ou représenter un schéma électrique.

TRAVAIL A REALISER :

1 – Symboles électriques.

Eléments électriques	Symboles
Générateur	
Lampe	
Dipôle résistif	
Interrupteur	
Fil conducteur	
Fusible	

Remplir ce tableau à l'aide de votre manuel de sciences.



Appel n°1

Faire vérifier le tableau par l'examineur.

2 - Représenter un schéma électrique.

A l'aide des symboles précédents, schématiser ci-dessous, un circuit électrique ayant les propriétés suivantes :

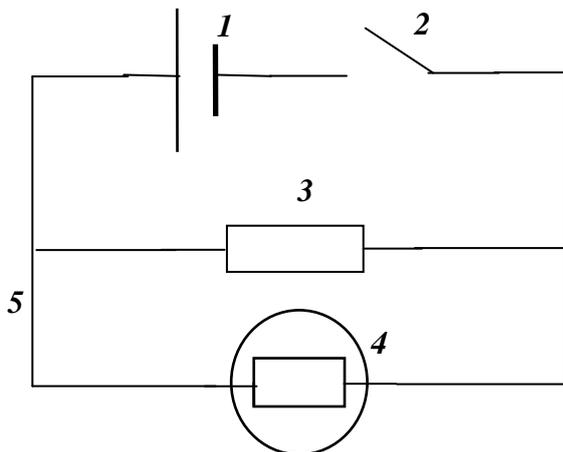
- Il comporte une résistance et une lampe alimentée par un générateur,
- Il est protégé par un fusible,
- Il doit comporter un interrupteur.



Appel n°2

Faire vérifier le schéma.

3 - Lecture et réalisation de schéma électrique.



Nommer les éléments constituant ce circuit.

- Elément N°1 :
- Elément N°2 :
- Elément N°3 :
- Elément N°4 :
- Elément N°5 :

Ensuite, réaliser ce montage.



Appel n°3

Faire vérifier le montage.

En présence de l'examineur :

Mettre l'alimentation sous tension et fermer l'interrupteur.



Appel n°4

Faire vérifier la remise en état du poste de travail.

ÉVALUATION EXPERIMENTALE
au
CERTIFICAT d'APTITUDE PROFESSIONNELLE
TRAVAUX PRATIQUES
Sujet El.1 n° 1

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance,
destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5

- un document “ sujet ” destiné au candidat sur lequel figurent
l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses :

Page 1/2 à 2/2

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

ÉLECTRICITE 1

SCHEMA ELECTRIQUE

0206 – ST TPSP

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : SCHEMA ELECTRIQUE****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- Savoir lire ou représenter un schéma électrique

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- Nommer des appareils électriques

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet candidat ;
- Remarques :

Il est important que le candidat remette en état son poste de travail après les manipulations.

3 - EVALUATION :

L'examineur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Evaluation pendant la séance :

- Utiliser la " grille d'évaluation pendant la séance ".
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- A l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes. **Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches. Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.**

Evaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document. (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux.)

FICHE DE MATERIEL DESTINÉE AU PROFESSEUR**SUJET : SCHEMA ELECTRIQUE**

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les professeurs évaluateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- Une alimentation 6V continue.
- Une lampe et son support
- Un dipôle résistif $1\ 000\ \Omega$; $1/4\ W$ monté sur un support et étiqueté **R = 1 000 Ω** .
- Des cordons.
- Un interrupteur (positions « ouvert » et « fermé » repérées).

POSTE PROFESSEUR :

- Un appareil de chaque sorte en réserve.
- Des fusibles pour l'alimentation et les multimètres.

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : SCHEMA ELECTRIQUE

NOM et Prénom du CANDIDAT : _____ N° : _____

Date et heure évaluation : _____ N° poste de travail : _____

Appels	Vérifications des tâches	Evaluation
Appel n° 1	Résultats tableau.	***
Appel n° 2	<p>Symboles et emplacement.</p> <p>Soin.</p>	<p>*****</p> <p>*</p>
Appel n° 3	Réalisation du montage.	*****
Appel n° 4	Remise en état du poste de travail	*

Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.
Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

GRILLE D’EVALUATION GLOBALE

SUJET : SCHEMA ELECTRIQUE.

NOM et Prénom du CANDIDAT : _____ **N° :** _____

Date et heure évaluation : _____ **N° poste de travail :** _____

	Barème	Note
Evaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Nom des éléments du 3 – Lecture et réalisation	5	
TOTAL	20	
NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS		