

NE PAS ÉCRIRE SUR LE QUESTIONNAIRE

PRÉ-TEST
SCP-4011-2
L'ÉLECTRICITÉ, ÊTES-VOUS AU COURANT?

TOTAL: /78 pts

FORME B

Seuil de réussite 78 % (58 points).
Sous-comité de la formation générale de la Montérégie

Avril 1997

Version corrigée: Équipe sciences Lemoyne d'Iberville, Septembre 2006

Révisé par Dominique Arpoulet, Centre des 16-18, Décembre 2007

QUESTION 1 (3 pts)

Classez les éléments suivants selon qu'ils soient isolants, conducteurs ou semi-conducteurs :

	Silicium	aluminium	eau	caoutchouc	plastique	germanium	cuivre	bois sec
Conducteur								
Isolant								
Semi-conducteur								

QUESTION 2 (3 pts)

Répondez par vrai ou faux

- a) Dans nos maisons, le courant obtenu dans une prise est alternatif.
- b) Il est présentement plus économique de transporter l'énergie électrique sous forme de courant continu dans une ligne à haute tension.
- c) Les piles et les batteries produisent des courants continus.

QUESTION 3 (3 pts)

a) Placez en ordre chronologique les événements suivants :

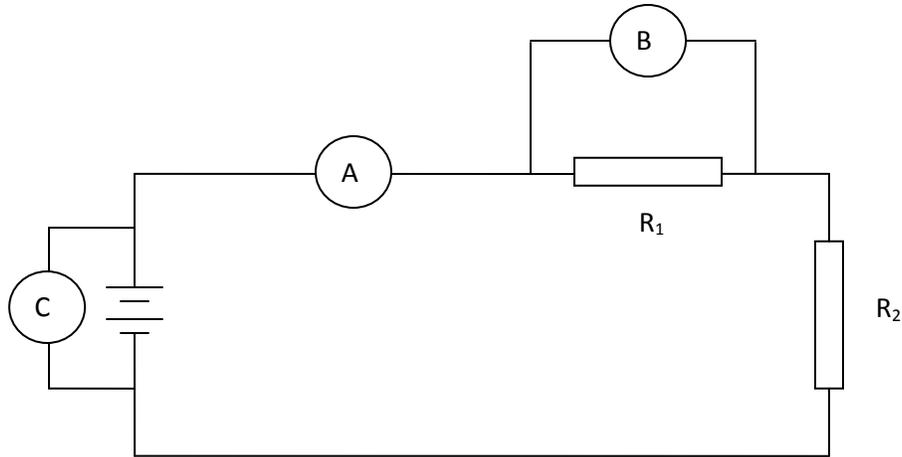
- A) Franklin invente le paratonnerre.
- B) Thalès découvre l'attraction électrique de l'ambre frotté.
- C) Volta met au point la première pile.

b) Placez en ordre chronologique les événements suivants :

- A) Apparition des premières boussoles
- B) On observe l'attraction entre la magnétite et le fer.
- C) Faraday découvre l'induction électromagnétique.

QUESTION 4 (3 pts)

Pour chacun des énoncés suivants, identifiez le type d'appareil utilisé. Identifiez aussi par la lettre A, B ou C l'endroit où cet appareil doit être branché dans le circuit.



a) C'est l'appareil qui mesure la force électromotrice.

Nom:

Endroit:

b) C'est l'appareil qui mesure la tension aux bornes de R_1

Nom:

Endroit:

c) C'est l'appareil qui mesure l'intensité du courant.

Nom:

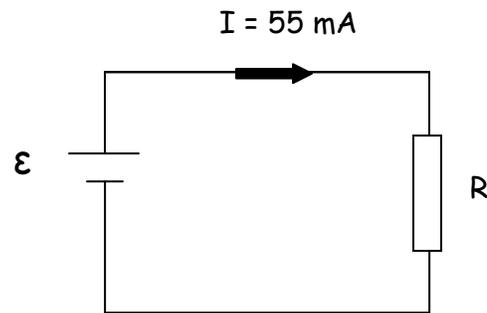
Endroit:

QUESTION 5 (3 pts)

Un baladeur fonctionne avec un courant de 0,04A. On le laisse fonctionner pendant 30 minutes. Quelle sera la charge fournie par les piles qui l'alimentent ? Donnez votre réponse en Coulombs et en Ampères-heures.

QUESTION 6 (3 pts)

Observez le circuit suivant :



Que deviendra l'intensité du courant électrique si l'on change la résistance pour une autre trois fois plus petite ?

QUESTION 7 (3 pts)

Un fil de cuivre de 0,5 cm de rayon transporte des courants à haute tension. Il possède une résistance de 9Ω entre deux pylônes. On désire réduire les pertes d'énergie en diminuant sa résistance à 1Ω . Quel devrait être le nouveau rayon du fil de cuivre qui permettra de réduire ainsi la résistance ? La solution complète est exigée.

QUESTION 8 (3 pts)

Une radio cassette possède la fiche signalétique suivante:

Power source SA
AC: 120V  60 Hz
12 watts input

La radio fonctionne en moyenne une heure par jour avec la moitié de sa puissance maximale. Quelle sera sa consommation en kilowatts heures pour une année ?

QUESTION 9 (3 pts)

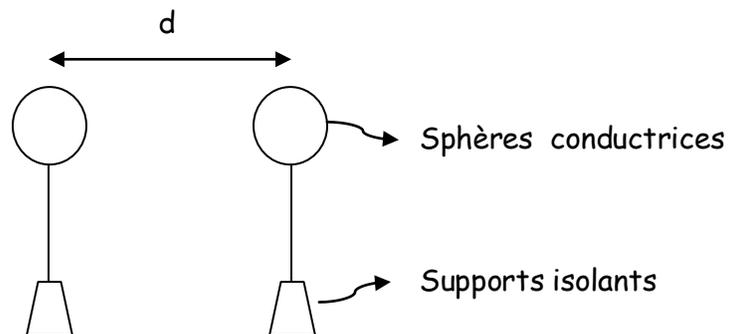
Après s'être brossée les cheveux longuement afin qu'ils soient bien souples, Maryse approche sa brosse à cheveux d'un filet d'eau s'écoulant du robinet. Elle fut surprise de constater que le filet d'eau s'approchait de la brosse. Expliquez ce phénomène.



QUESTION 10 (3 pts)

Deux sphères conductrices chargées positivement, exercent une force de 240N l'une sur l'autre lorsqu'elles sont distantes de 4m. Que deviendra cette force si on diminue la distance à 2m ?

- A) 60N
- B) 120N
- C) 240N
- D) 480N
- E) 960N



QUESTION 11 (3 pts)

Tracez les lignes de champs magnétiques pour les deux aimants illustrés. Prenez soin de préciser le sens du champ par des flèches.



QUESTION 12 (3 pts)

Associez les composantes d'un circuit électrique aux énoncés qui leur conviennent.

1) Interrupteur	
2) Disjoncteur	
3) Fils	
4) Source	
5) Appareil	
6) Résistor	

A) Sert à ouvrir le circuit lorsque le courant devient trop grand.

B) Sert à fournir l'énergie électrique au circuit.

C) Transporte l'énergie électrique.

D) Dépense l'énergie électrique en produisant de la chaleur.

E) Dépense l'énergie électrique.

F) Sert à ouvrir ou fermer le circuit sur commande.

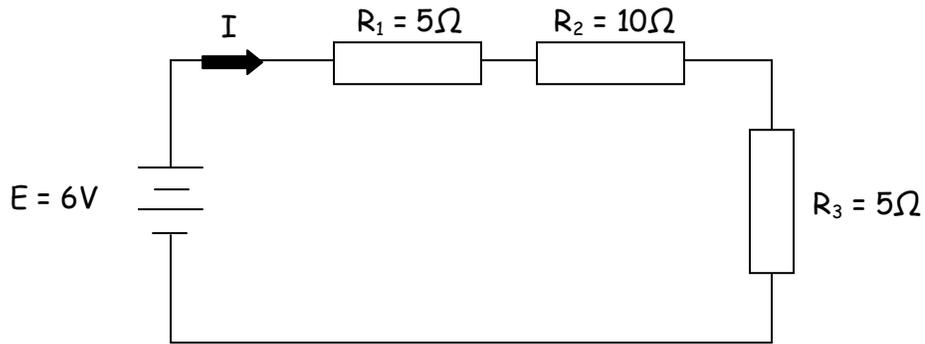
QUESTION 13 (6 pts)

Dans la salle de cours de mon école, il y a vingt néons au total pour nous éclairer. Les vingt néons sont allumés par un seul interrupteur à l'entrée de la salle.

a) Dites si l'interrupteur est branché en série ou en parallèle avec les néons. Expliquez votre réponse.

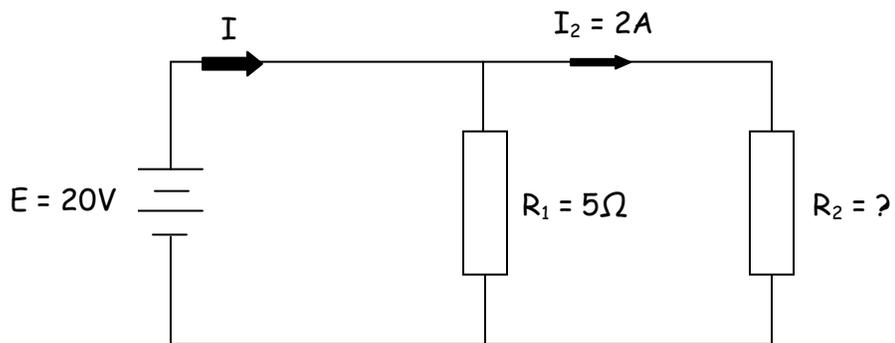
b) Dites si les néons sont branchés en série ou en parallèle les uns avec les autres. Expliquez votre réponse.

QUESTION 14 (4 pts) Observez le circuit suivant:



Calculez l'intensité du courant total I dans le circuit ainsi que la tension aux bornes de R_2 .

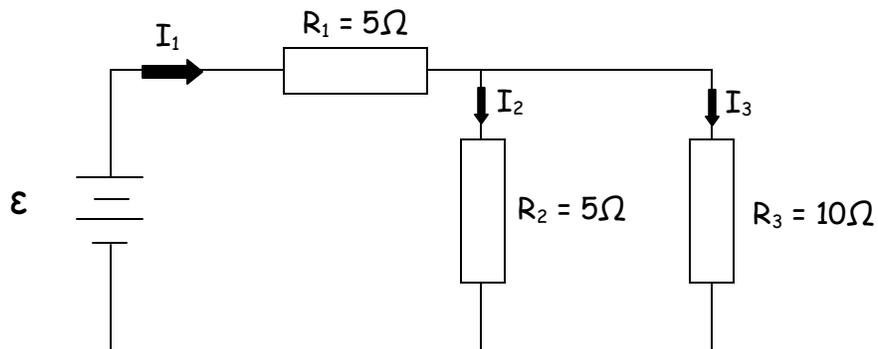
QUESTION 15 (4 pts) Observez le circuit suivant:



Calculez la valeur de R_2 ainsi que l'intensité totale I du courant dans le circuit.

QUESTION 16 (4pts)

Pour le circuit suivant, utilisez les symboles =, < ou > selon les besoins.



a) I_1 _____ I_2

c) U_2 _____ U_3

b) ε _____ U_1

d) I_2 _____ I_3

QUESTION 17 (3 pts)

Associez le type d'appareil à la source qui lui convient le mieux.

- A) Jouets d'enfants
- B) Détecteur de fumée
- C) Automobile

- 1) Accumulateur
- 2) Pile
- 3) Batterie

QUESTION 18 (3 pts)

Dans le transport de l'électricité sur de longues distances (des centrales aux villes), il faut tenir compte de l'effet joule. En vous référant aux formules, dites s'il faut minimiser ou maximiser l'effet joule et de quelle façon s'y prend-on ?

QUESTION 19 (3 pts)

Expliquez pourquoi on accroche une chaîne conductrice à l'armature des camions qui transportent des matières inflammables ou explosives.

QUESTION 20 (6 pts)

Alphonsine Lapasfine décide d'aménager une salle de bain dans son sous-sol afin de faire plus de place aux nouveaux venus (des triplets). Elle voudrait bien avoir une prise électrique pour le séchoir et le rasoir et deux lumières avec interrupteurs indépendants. De plus, elle désire y installer la laveuse et la sècheuse à linge. Joséphin Paplufin décide de vous consulter pour l'installation électrique. Répondez aux questions suivantes :

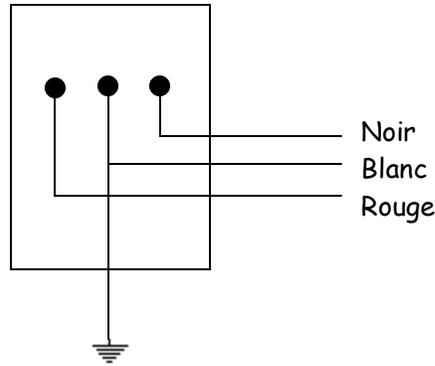
a) Quels seront les types de prises ?

b) Quels sont les éléments qui peuvent être branchés en série ?

c) Si on veut minimiser le filage, on peut utiliser une dérivation universelle pour quels éléments ?

d) Quelles sont les couleurs des fils qui doivent être utilisés pour alimenter la sècheuse ?

Tableau d'entrée de la maison



e) Quelles sont les couleurs des fils qui doivent être utilisés pour alimenter la laveuse (2 possibilités) ?

QUESTION 21 (3 pts)

On transporte l'énergie électrique sous une tension de 40 000V jusqu'à une usine de raffinerie. Sachant que cette usine utilise des tensions aussi élevées que 10 000V, répondez aux questions suivantes:

a) Quel sera le type de transformateur (survolteur ou dévolteur) utilisé à l'entrée de l'usine ?

b) Si le transformateur possède 200 tours d'enroulement à l'entrée, combien en possédera-t-il à sa sortie ?

c) Si l'intensité du courant est de 20A à l'entrée, quelle sera-t-elle à sa sortie ?

QUESTION 22 (3 pts)

Amadeus, un grand amateur d'heavy métal, décide d'écouter sa musique préférée en prenant son bain. Puisqu'il adore écouter la musique à un volume très élevé, il se sert d'une rallonge pour installer sa radio cassette près de la baignoire pendant qu'il relaxe. Expliquez en quoi sa conduite est dangereuse?

QUESTION 23 (3 pts)

Les énoncés suivants s'appliquent soit aux moteurs ou soit aux générateurs. Associez chacun des énoncés à l'appareil auquel il s'applique.

	Moteur	Générateur
A) Il transforme l'énergie mécanique en énergie électrique.		
B) Il transforme l'énergie électrique en énergie mécanique.		
C) Une bobine est parcourue par un courant, ce qui entraîne la rotation de l'arbre.		
D) La rotation de l'arbre est provoquée par une force externe, ce qui produit un courant dans la bobine.		
E) Le principe d'induction électromagnétique est à la base du fonctionnement de cet appareil.		