

LE DÉFI ÉNERGÉTIQUE

SCT-4061-2

Activité notée 3

Date de remise :

IDENTIFICATION

Nom :

Adresse :

.....

Tél :

Courriel :

Note : /100

sofad

Cette activité notée a été produite par la Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec (SOFAD).

Équipe de production

Chargé de projets :	Alain Pednault (SOFAD)
Rédaction :	Interscience
Illustration :	Marc Tellier
Révision de contenu :	Judith Sévigny
Révision linguistique :	Johanne St-Martin
Maquette graphique, mise en page et infographie :	Daniel Rémy (I. D. Graphique inc.)
Lecture d'épreuves :	Johanne St-Martin

Nonobstant l'énoncé suivant, la SOFAD autorise tout centre d'éducation aux adultes qui utilise le guide d'apprentissage correspondant à reproduire cette activité notée.

© SOFAD, 2013

Tous droits de traduction et d'adaptation, en totalité ou en partie, réservés pour tous pays.

Toute reproduction, par procédé mécanique ou électronique, y compris la microreproduction, est interdite sans l'autorisation écrite d'un représentant dûment autorisé de la SOFAD.

La plupart des établissements de formation exigent
que vous obteniez une moyenne de 60 % et plus aux activités notées
pour vous autoriser à vous présenter à l'épreuve officielle.

L'activité notée 3 porte sur les séquences d'apprentissage 4, 5, 6 et 7 du guide *Le défi énergétique*.
Dès qu'elle sera terminée, faites-la parvenir à votre formateur ou à votre formatrice avec les documents
d'accompagnement, s'il y a lieu.

DIRECTIVES

- Remplissez la partie « Identification ».
- Lisez bien l'énoncé des questions avant d'y répondre.
- Inscrivez vos réponses dans les espaces prévus à cette fin, en donnant des solutions complètes, s'il y a lieu.
- Une pondération est indiquée à la droite des diverses sections de l'activité notée.
- Vous pouvez utiliser la calculatrice pour réaliser cette activité notée.

Activité notée 3

/100 points

Moment de la remise

Après les séquences d'apprentissage 4, 5, 6 et 7.

Savoirs essentiels abordés

Circuits électriques en série et en parallèle, loi d'Ohm, lois de Kirchhoff, force d'attraction et de répulsion des aimants, champ magnétique d'un fil parcouru par un courant, induction électromagnétique, champ magnétique d'un solénoïde, travail, énergie, puissance, relation entre puissance et énergie, transferts d'énergie, chaleur et température, loi de la conservation de l'énergie, rendement, ressources énergétiques, schémas et symboles, fonction de transformation de l'énergie.

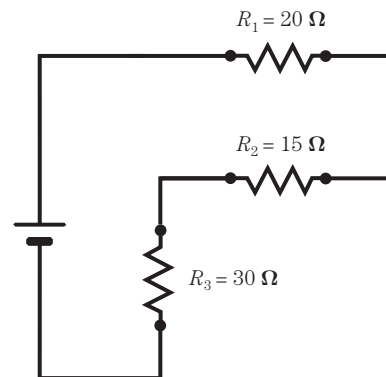
A. Évaluation explicite des connaissances

1. Questions à choix multiples

/15 points

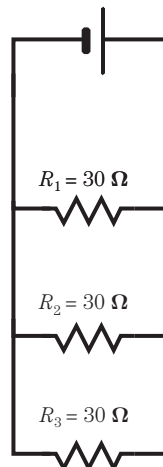
1. Quelle est la résistance équivalente du circuit ci-contre?

- a) 39Ω
- b) 45Ω
- c) 60Ω
- d) 65Ω



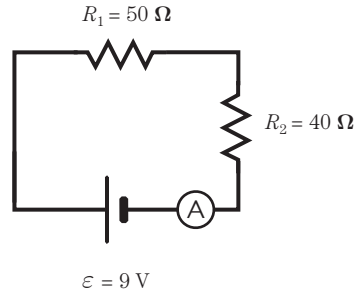
2. Quelle est la résistance équivalente du circuit suivant?

- a) 10Ω
- b) 20Ω
- c) 30Ω
- d) 90Ω



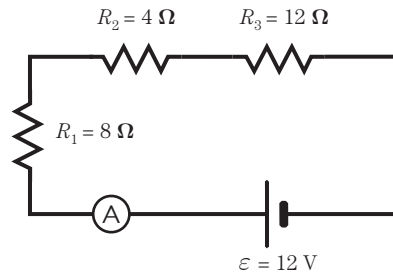
3. Qu'indique l'ampèremètre dans le circuit suivant?

- a) 0,1 A
- b) 0,9 A
- c) 10 A
- d) 81 A



4. Quelle est l'intensité du courant à la sortie de la source dans le circuit suivant?

- a) 0,12 A
- b) 0,50 A
- c) 2,0 A
- d) 4,0 A



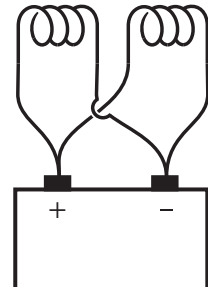
5. Une substance ferromagnétique est une substance qui peut...

- a) attirer des brindilles.
- b) repousser un aimant.
- c) attirer les substances non magnétiques.
- d) être influencée par la présence d'un aimant.

6. Le schéma ci-contre montre deux solénoïdes alimentés par la même batterie.

Laquelle des affirmations suivantes est VRAIE?

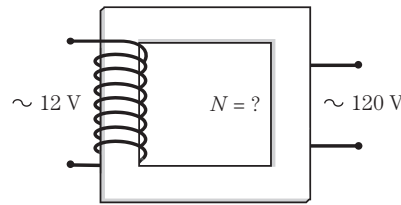
- a) Les solénoïdes vont se repousser car les pôles magnétiques qui se font face sont différents.
- b) Les solénoïdes vont s'attirer car les pôles magnétiques qui se font face sont semblables.
- c) Les solénoïdes vont s'attirer car les pôles magnétiques qui se font face sont différents.
- d) Les solénoïdes n'auront aucun effet l'un sur l'autre car ils sont branchés à la même source de courant.



7. Observez le schéma ci-dessous.

Quel doit être le nombre de tours de fil de l'enroulement secondaire de ce transformateur?

- a) 1 tour
- b) 10 tours
- c) 12 tours
- d) 80 tours



8. Vous touchez deux objets A et B qui reposent sur une table depuis quelque temps. L'objet A vous semble plus froid.

Laquelle des affirmations suivantes est VRAIE?

Ne pas faire cet exercice.

- a) L'objet A a la plus grande capacité thermique massique.
- b) L'objet B a la plus grande capacité thermique massique.
- c) L'objet A est plus froid.
- d) L'objet B est plus chaud.

9. Quel est le rendement d'un moteur qui perd 250 kJ en chaleur en effectuant un travail utile de 1 200 kJ?

- a) 17 %
- b) 83 %
- c) 100 %
- d) 121 %

10. Quelle est la puissance d'une machine pouvant fournir un travail de 720 kJ en une heure?

- a) 0,005 W
- b) 50 W
- c) 200 W
- d) 720 W

11. Quelle quantité d'énergie électrique une ampoule de 75 W consomme-t-elle si on la laisse allumée toute la journée?

- a) 1,8 kWh
- b) 3,1 kWh
- c) 310 kWh
- d) 1 800 kWh

12. Quel type de centrale électrique respecte le moins l'environnement pendant son opération?

- a) Une éolienne
- b) Une centrale nucléaire
- c) Une centrale thermique
- d) Une centrale hydroélectrique

13. Quel type de centrale électrique met à profit l'attraction gravitationnelle de la Lune?

- | | |
|---|---|
| a) Une centrale hydroélectrique au fil de l'eau | c) Une centrale hydroélectrique à réservoir |
| b) Une centrale au diesel | d) Une centrale marémotrice |

14. Quel cycle naturel fait d'une centrale hydroélectrique une source d'énergie renouvelable?

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) Le cycle du carbone | c) Le cycle de l'azote |
| b) Le cycle de l'eau | d) Le cycle solaire |

15. Parmi les centrales suivantes, lesquelles utilisent une source d'énergie renouvelable?

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. Une éolienne | 3. Une centrale diesel |
| 2. Une centrale thermique | 4. Une centrale hydroélectrique |

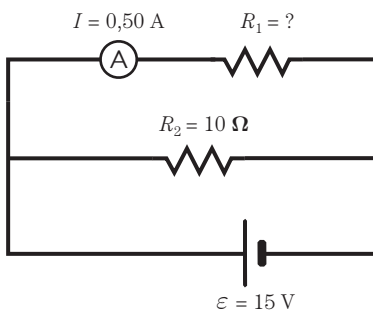
Choix de réponses :

- | | |
|-----------|-----------|
| a) 1 et 4 | c) 1 et 2 |
| b) 2 et 3 | d) 3 et 4 |

2. Questions à réponse construite

/10 points

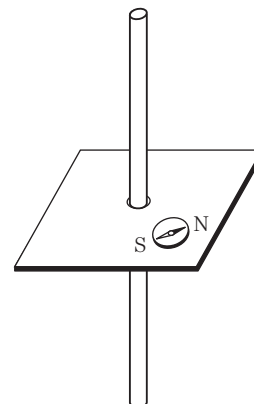
16. Quelle est la résistance du résistor R_1 dans le circuit suivant?



17. La Terre possède son propre champ magnétique. Quel pôle magnétique terrestre indique l'aiguille d'une boussole?

18. Le schéma suivant montre une boussole placée sur une surface horizontale traversée par un fil portant un courant continu.

D'après l'orientation de la boussole, dans quel sens, vers le haut ou vers le bas, les électrons se déplacent-ils dans le fil?



19. Le schéma ci-contre montre un aimant placé à côté d'une bobine de fil conducteur.

À quelle condition observera-t-on une tension aux bornes de la bobine?



20. Que pouvez-vous dire du nombre de tours de fil de l'enroulement primaire par rapport à celui de l'enroulement secondaire dans un transformateur abaisseur de tension?

21. Décrivez la chaîne de transformation d'énergie dans le cas d'un grille-pain alimenté par de l'électricité provenant d'une centrale hydroélectrique à réservoir.

22. Quelle est l'intensité du courant qui alimente une ampoule de 75 W branchée à une prise de courant résidentielle?

23. Quelle quantité de chaleur un grille-pain de 1 200 W a-t-il fourni en une minute si 10 % de l'énergie consommée est transformée en lumière visible?

24. La fiche signalétique d'un appareil électrique porte les indications suivantes :

120 V~, 10,0 A

Combien vous en coûtera-t-il pour faire fonctionner cet appareil pendant une heure au taux de 7,0 ¢ le kilowattheure?

25. Nommez trois clients hors Québec de l'énergie électrique québécoise.

B. Séquence d'évaluation : Une chambre à éclairer

But ➡

- Mettre en œuvre vos habiletés de résolution de problème et vos connaissances des circuits électriques pour proposer un circuit d'éclairage fixe de votre future chambre.

Mise en situation

Un incendie d'origine électrique a complètement ravagé votre chambre à coucher. Vous faites appel à un entrepreneur général en construction pour refaire la chambre. Vos connaissances en électricité vous poussent à donner votre avis sur l'éclairage de la pièce et sur le circuit électrique qui devrait l'alimenter.

Votre ➡ tâche

Vous aurez à :

- Déterminer le type d'éclairage souhaité, le nombre de lampes et leur emplacement.
- Tracer le circuit électrique correspondant.
- Effectuer des calculs de puissance électrique.

Le type d'éclairage

/10 points

Il existe plusieurs types d'ampoules lumineuses sur le marché : des ampoules à incandescence, des ampoules fluocompactes et des ampoules à diodes électroluminescentes (DEL). Laquelle ou lesquelles devriez-vous prioriser en prenant en considération l'économie d'énergie et la protection de l'environnement?

Le nombre de lampes et leur emplacement

/15 points

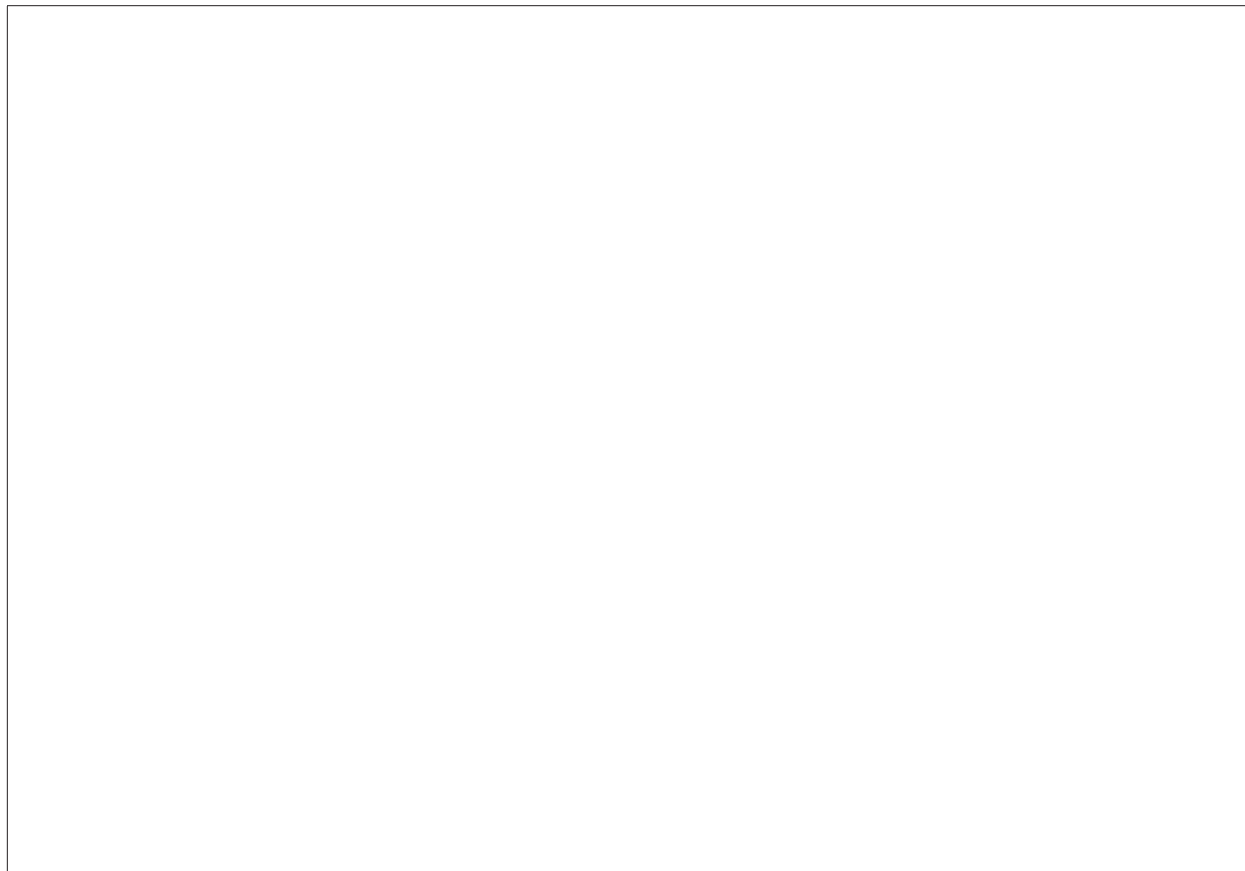
Déterminez le nombre de lampes souhaité et tracez un croquis de leur emplacement dans la chambre.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a sketch of the lamp placement in the room.

Le circuit électrique

/25 points

Tracez maintenant le circuit électrique représentant le nombre de lampes que vous avez choisi dans le croquis précédent. Précisez la puissance de chacune des lampes. N'oubliez pas d'inclure à votre circuit un interrupteur ainsi qu'un disjoncteur de 15 A.



La consommation d'énergie

/25 points

- a) Calculez la quantité d'énergie électrique consommée par les appareils d'éclairage à partir des caractéristiques que vous avez déterminées précédemment.

- b) Supposons que vous désiriez brancher d'autres appareils électriques sur l'une des prises de courant qui feront aussi partie du circuit électrique de votre chambre. Quelle serait la puissance maximale de ces appareils si toutes vos lampes étaient allumées, en tenant compte de la présence du disjoncteur dans le circuit?

Rédigez ici le texte demandé à l'activité 7.3 à la page 174 du guide d'apprentissage.

[illegible]

Retour sur les compétences

Qu'est-ce qu'une compétence? Une compétence est définie comme un savoir-agir fondé sur l'utilisation et la mobilisation efficaces d'un ensemble de ressources : connaissances, habiletés et attitudes.

Dans le cadre de ce cours, vous développerez les trois compétences disciplinaires suivantes :

- Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. (CD1)
- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques. (CD2)
- Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie. (CD3)

Toutefois, la troisième compétence ne fait pas l'objet d'une évaluation spécifique; elle est intégrée aux deux autres compétences.

Relativement aux séquences d'apprentissage 4, 5, 6 et 7 que vous avez complétées, indiquez si vous avez été en mesure de mobiliser les éléments suivants liés aux compétences.

AUTOÉVALUATION DU DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES.

ACTIVITÉ	COMPÉTENCES CIBLÉES	ÉLÉMENTS MOBILISÉS	OUI	NON	EN PARTIE
4.2 Un circuit en série	CD2 et CD3	J'ai décrit la circulation du courant dans un circuit en série.			
		J'ai décrit la répartition des tensions dans un circuit en série.			
		J'ai mis en relation la tension, la résistance et l'intensité du courant dans un circuit en série.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la discussion.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la conclusion.			
		J'ai utilisé le vocabulaire scientifique approprié.			
		J'ai eu recours au langage symbolique et graphique dans le tracé de mes circuits.			

ACTIVITÉ	COMPÉTENCES CIBLÉES	ÉLÉMENTS MOBILISÉS	OUI	NON	EN PARTIE
4.4 Un circuit en parallèle	CD2 et CD3	J'ai décrit la circulation du courant dans un circuit en parallèle.			
		J'ai décrit la répartition des tensions dans un circuit en parallèle.			
		J'ai mis en relation la tension, la résistance et l'intensité du courant dans un circuit en parallèle.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la discussion.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la conclusion.			
		J'ai utilisé le vocabulaire scientifique approprié.			
		J'ai eu recours au langage symbolique et graphique dans le tracé de mes circuits.			
4.5 Ma console de jeu	CD2 et CD3	J'ai reconnu les principes scientifiques que j'aurais à appliquer dans la conception de ma console de jeu.			
		J'ai mis en relation les éléments de ma console de jeu en respectant les principes associés aux circuits électriques.			
		J'ai réalisé ma console de jeu conformément à mon schéma de conception.			
		J'ai eu recours aux langages symbolique et graphique dans le tracé de mon schéma de principe.			
		J'ai respecté les normes et les conventions établies dans le tracé de mon circuit électrique.			

ACTIVITÉ	COMPÉTENCES CIBLÉES	ÉLÉMENTS MOBILISÉS	OUI	NON	EN PARTIE
5.3 Les électroaimants	CD2 et CD3	J'ai déterminé les trois facteurs qui influencent l'intensité du champ magnétique d'un électroaimant.			
		J'ai vérifié l'incidence de chacun de ces trois facteurs.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la discussion.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la conclusion.			
		J'ai utilisé le vocabulaire scientifique approprié.			
5.5 Ma sonnerie	CD1 et CD3	J'ai proposé une hypothèse de travail concernant l'installation d'une sonnerie.			
		J'ai planifié les étapes de mon plan d'action.			
		J'ai fabriqué un prototype de sonnerie fonctionnel.			
		J'ai apporté des améliorations à mon prototype.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la discussion.			
		J'ai bien structuré mon message dans la rédaction de la conclusion.			
		J'ai utilisé le vocabulaire scientifique approprié.			
		J'ai eu recours au langage symbolique et graphique dans le tracé de mon circuit.			

ACTIVITÉ	COMPÉTENCES CIBLÉES	ÉLÉMENTS MOBILISÉS	OUI	NON	EN PARTIE
6.2 La puissance et la consommation d'énergie	CD2	J'ai calculé la quantité d'énergie électrique consommée par certains appareils domestiques.			
		J'ai dressé un bilan de la consommation d'énergie électriques d'appareils domestiques.			
6.4 Au camp de pêche	CD2 et CD3	J'ai imaginé un moyen de recharger une batterie.			
		J'ai dessiné un croquis de mon installation.			
		J'ai tracé le schéma du circuit électrique de l'installation.			
		J'ai utilisé le vocabulaire scientifique approprié.			
		J'ai eu recours au langage symbolique et graphique dans le tracé de mon circuit.			
7.3 Ma lettre d'opinion	CD3	J'ai rédigé une lettre d'opinion sur les impacts socioéconomiques et environnementaux de l'hydroélectricité au Québec.			
		J'ai bien structuré mon message.			
		J'ai utilisé le vocabulaire scientifique approprié.			

[illegible]This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.