

Aptitudes et compétences (Québec)

Résultats d'apprentissage

2^e cycle (9^e et 10^e années)
Électricité
Électromagnétisme
Transformation de l'énergie

Les aptitudes et compétences se fondent sur la progression des apprentissages issue du Programme de formation de l'école québécoise établi par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.

Exigences spécifiques

PARCOURS DE FORMATION GÉNÉRALE

2^e CYCLE (9^e et 10^e années) — 4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

F. Électricité et électromagnétisme

1. Électricité

d. Circuits électriques

- i) Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique (ex. : les fils transmettent le mouvement des électrons tout au long du circuit; les résistors transforment l'énergie électrique en une autre forme d'énergie)

Dans l'activité *Génératrice à bille*, les élèves verront qu'un courant électrique est induit par l'aimant sphérique qui roule dans la bobine de fil conducteur, ce qui fait en sorte que la DEL s'allume.

L'UNIVERS TECHNOLOGIQUE

C. Ingénierie électrique

d. Fonction de transformation de l'énergie (électricité, lumière, chaleur, vibration, magnétisme)

- i) Associer la fonction de transformation de l'énergie à divers composants d'un circuit (ex. : une ampoule transforme l'énergie électrique en lumière et en chaleur)

Dans cette activité, les élèves constateront que l'aimant sphérique doit être en mouvement afin d'induire un courant électrique par le fil conducteur. L'énergie cinétique de l'aimant sphérique sera transformée en énergie électrique à cause de l'induction électromagnétique.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Génératrice à bille -
Aptitudes et compétences (Québec)

STE 4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

F. Électricité et électromagnétisme

2. Électromagnétisme

c. Champ magnétique d'un solénoïde

- i) Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite)

Avec *Génératrice à bille*, les élèves verront qu'un courant électrique est induit par l'aimant sphérique qui roule dans le solénoïde (la bobine cylindrique de fil conducteur). Les élèves pourront discuter de l'impact de la taille de l'aimant sur le champ magnétique.

- ii) Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique produit par un solénoïde (nature du noyau, intensité du courant, nombre de spires)

Les élèves verront que l'aimant en mouvement induit un courant électrique. Lorsqu'il bouge rapidement dans la bobine, il en résulte un courant électrique plus puissant, car le champ magnétique a été modifié. Si l'aimant ne bouge pas du tout, le champ magnétique demeure constant et aucun courant n'est induit dans le circuit.

L'UNIVERS TECHNOLOGIQUE

C. Ingénierie électrique

e. Autres fonctions

- i) Décrire la fonction de quelques composants électroniques (condensateur, diode)

Dans cette activité, les élèves comprendront comment fonctionne la génératrice à bille. Ils pourront expliquer la fonction des différentes composantes de la génératrice, comme l'aimant sphérique, la bobine de fil et la DEL.

PARCOURS DE FORMATION GÉNÉRALE APPLIQUÉE

2^e CYCLE (9^e et 10^e années) — 4^e secondaire

L'UNIVERS MATÉRIEL

F. Électricité et électromagnétisme

1. Électricité

d. Circuits électriques

- i) Décrire la fonction de divers éléments d'un circuit électrique (ex. : les fils transmettent le mouvement des électrons tout au long du circuit; les résistors transforment l'énergie électrique en une autre forme d'énergie)

Dans l'activité *Génératrice à bille*, les élèves verront qu'un courant électrique est induit par l'aimant sphérique qui roule dans la bobine de fil conducteur, ce qui fait en sorte que la DEL s'allume.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Génératrice à bille - Aptitudes et compétences (Québec)

2. Électromagnétisme

c. Champ magnétique d'un solénoïde

- i) Décrire le champ magnétique produit par un solénoïde (règle de la main droite)

Avec *Génératrice à bille*, les élèves constateront qu'un courant électrique est induit par l'aimant sphérique qui roule dans le solénoïde (la bobine cylindrique de fil conducteur). Les élèves pourront discuter de l'impact de la taille de l'aimant sur le champ magnétique.

- ii) Nommer des moyens qui permettent de modifier l'intensité du champ magnétique produit par un solénoïde (nature du noyau, intensité du courant, nombre de spires)

Les élèves apprendront que l'aimant en mouvement induit un courant électrique. Lorsqu'il bouge rapidement dans la bobine, il en résulte un courant électrique plus puissant, car le champ magnétique a été modifié. Si l'aimant ne bouge pas du tout, le champ magnétique demeure constant et aucun courant n'est induit dans le circuit.

L'UNIVERS TECHNOLOGIQUE

C. Ingénierie électrique

d. Fonction de transformation de l'énergie (électricité, lumière, chaleur, vibration, magnétisme)

- i) Associer la fonction de transformation de l'énergie à divers composants d'un circuit (ex. : une ampoule transforme l'énergie électrique en lumière et en chaleur)

Dans cette activité, les élèves verront que l'aimant sphérique doit être en mouvement afin d'induire un courant électrique par le fil conducteur. L'énergie cinétique de l'aimant sphérique est transformée en énergie électrique à cause de l'induction électromagnétique.

e. Autres fonctions

- i) Décrire la fonction de quelques composants électroniques (condensateur, diode)

Dans cette activité, les élèves comprendront comment fonctionne la génératrice à bille. Ils pourront expliquer la fonction des différentes composantes de la génératrice, comme l'aimant sphérique, la bobine de fil et la DEL.

Techniques

A) Technologie

2. Fabrication

a. Techniques d'utilisation sécuritaire des machines et des outils

- i) Utiliser des outils de façon sécuritaire (ex. : couteau à lame rétractable, marteau, tournevis, pinces)

f. Techniques de montage et démontage

- ii) Choisir les outils adéquats

- iv) Dans le cas de circuits électriques, identifier et rassembler les composants électriques

- vii) Choisir et agencer les composants électroniques en fonction du schéma du circuit



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Génératrice à bille -
Aptitudes et compétences (Québec)

Stratégies

A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

3. Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
5. Schématiser ou illustrer le problème
6. Formuler des questions
7. Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe)
9. Anticiper les résultats de sa démarche
10. Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications
11. Prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un objet (ex. : cahier des charges, ressources disponibles, temps alloué)
12. Réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source
13. Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : induire, déduire, inférer, comparer, classifier)
14. Recourir à des démarches empiriques (ex. : tâtonnement, analyse, exploration à l'aide des sens)
15. Vérifier la cohérence de sa démarche et effectuer les ajustements nécessaires

B. STRATÉGIES D'INSTRUMENTATION

3. Recourir au dessin pour illustrer une solution (ex. : schéma, croquis, dessin technique)
4. Recourir à des outils de consignation (ex. : schéma, notes, graphique, protocole, journal de bord)
5. Recourir à des techniques ou des outils d'observation variés
6. Sélectionner des techniques ou des outils d'observation

C. STRATÉGIES D'ANALYSE

1. Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
3. Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations (ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classifier, sérier)
4. Reasonner par analogie pour traiter des informations à l'aide de ses connaissances scientifiques et technologiques

D. STRATÉGIES DE COMMUNICATION

3. Échanger des informations
4. Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence (ex. : séance plénière)
5. Recourir à des outils permettant de représenter des données sous forme de tableaux et de graphiques ou de tracer des diagrammes