

Aptitudes et compétences

Résultats d'apprentissage

10^e - 12^e année
Les forces, le mouvement et le travail
Les champs
Des structures aux propriétés

Les aptitudes et compétences se basent sur le Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature (M à 12), établi par le Conseil canadien des ministres de l'Éducation (1997).

Exigences spécifiques

11^e et 12^e années

PHYSIQUE

Les forces, le mouvement et le travail

325-12 Décrire et étudier le mouvement circulaire uniforme à l'aide d'analyses algébriques et vectorielles.

Le train démontre le mouvement en deux dimensions lorsqu'il se déplace le long des rails. Deux vecteurs de direction sont assignés aux rails : x dans la direction longue et y dans la direction courte. Le champ magnétique est uniforme dans la direction x mais change considérablement dans la direction y , ce qui permet au train de suivre les rails quand il se déplace.

Les champs

328-1 Décrire des champs gravitationnel, électrique et magnétique comme étant des régions d'espace qui affectent la masse et la charge.

Le champ magnétique généré par les rails induit un champ magnétique dans le supraconducteur, qui repousse le champ magnétique des rails. La force de répulsion entre les deux champs magnétiques fait léviter le train, tandis que la gravité le pousse vers le bas. Le train lévite au point où la force de répulsion due aux champs magnétiques et la force gravitationnelle sont égales, mais en directions opposées.

328-2 Décrire des champs gravitationnel, électrique, et magnétique en illustrant la source et la direction des lignes de force.



Le WOW Lab présente

L'EXPÉRIENCE

Le train flottant - Aptitudes et compétences

328-3 Décrire des champs électriques en termes de charges semblables et opposées et des champs magnétiques en termes de pôles.

Les élèves apprendront ce qu'est l'effet Meissner et en quoi il mène à la lévitation du train. Pour bien comprendre le phénomène, ils observeront des aimants ordinaires et les champs magnétiques qu'ils produisent.

11^e et 12^e années

CHIMIE

Des structures aux propriétés

114-2 Expliquer le rôle que jouent les données, les théories et les paradigmes dans l'élaboration de connaissances scientifiques (p. ex. : expliquer comment le fait de réaliser que certaines substances acides ne contiennent pas d'hydrogène dans leur formule a mené à la révision de la définition théorique des acides donnée par Arrhenius).

Le train flottant parvient à léviter grâce au phénomène de la supraconductivité. Les élèves se serviront du train comme preuve de supraconductivité pour expliquer l'effet Meissner, qui explique pourquoi un champ magnétique ne peut pénétrer un supraconducteur.