

FICHE DES SEANCES n°01 & n°02

Fonction Transmission - Le vélo et la trottinette électrique

Transmission d'un mouvement de rotation

Solutions techniques

Séquence :

04 - La fonction technique Transmission.

Problématique / Situation problème (Fonction Transmission - Le vélo et la trottinette électrique) :

Nous savons que l'énergie est transformée par un système mécanique pour obtenir la mise en mouvement. Quel est ce système sur le vélo et sur la trottinette électrique ?

Problématique / Situation problème (Transmission d'un mouvement de rotation - Solutions techniques) :

La transmission d'un mouvement de rotation permet de changer le sens et la fréquence (vitesse) de rotation. Quels sont ces systèmes et comment fonctionnent-ils ?

| Compétences travaillées |
|--|
| CT 2.3 - Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants (domaine 4 du Socle). CT 4.1 - Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis (domaine 1 du Socle). CT 4.3 - Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte) (domaine 1 du Socle). CT 4.4 - Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit (domaine 1 du Socle). |
| Compétences associées |
| Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaire ou rectiligne. Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions. |
| Connaissances |
| Fonction technique, solution technique. Représentation du fonctionnement d'un objet technique. Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes. |

Modalités de la séance :

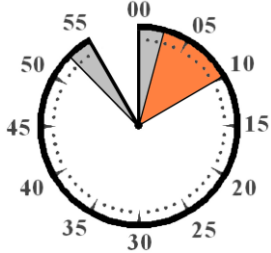
L'effectif est partagé en deux groupes : une moitié de l'effectif travaille sur la transmission du vélo et de la trottinette électrique.

L'autre moitié travaille sur les maquettes didactiques de transmission, ainsi que sur les applications informatiques indiquées dans le document de travail.

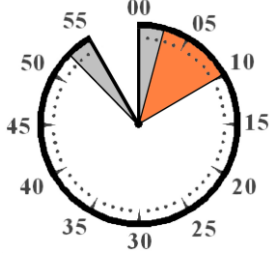
L'attention et la concentration de chaque groupe, chaque élève, sont requises car le temps est compté.

L'inversion des deux groupes est réalisée lors de la séance n°02.

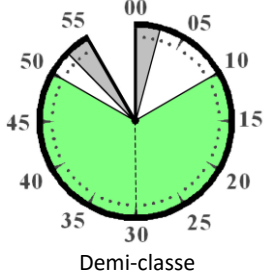
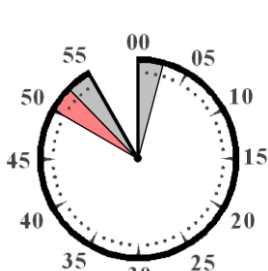
Début de la séance n°01

| Modalités | Activités | Supports & documents |
|---|--|--|
|  <p>Classe entière</p> | <p><u>Lancement des hypothèses :</u> Observation de la maquette numérique du vélo, sans ses organes de transmission. « Comment le mouvement de rotation du pédalier fait-il tourner la roue arrière ? Observation de la maquette numérique de la trottinette électrique, sans ses organes de transmission. « Comment le mouvement de rotation de l'axe du moteur fait tourner la roue arrière ? Recueil de réponses d'élèves. Certains sont invités à compléter la vue du vélo et de la trottinette électrique, au tableau, en surimpression.</p> <p><u>Mise en place de l'activité :</u> Description du déroulement des activités sur les deux séances, avec les documents de travail à compléter et la permutation des groupes. Consignes de déplacement, de manipulations et de sécurité. Répartition des groupes.</p> | <p>Les matériels didactiques sont positionnés sur les tables avant le début de la séance : Vélos et trottinettes électriques du laboratoire de Technologie. Maquettes didactiques de transmission d'un mouvement de rotation : Courroie, chaîne, engrenages, vis sans fin, cardan.</p> <p><u>Vidéo-projection :</u> Maquettes numériques du vélo (flasque et chaîne masqués) et de la trottinette électrique (coque et courroie masquées).</p> <p>Document 041. Document 042.</p> <p><u>Vidéo-projection :</u> Document 041. Document 042.</p> |

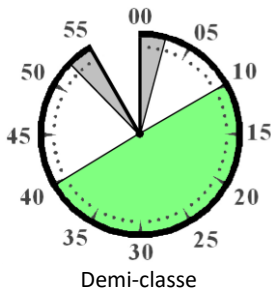
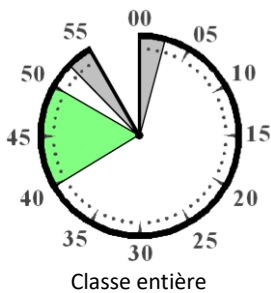
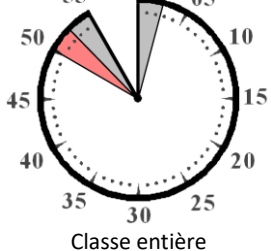
Début de la séance n°02

| Modalités | Activités | Supports & documents |
|---|--|---|
|  <p>Classe entière</p> | <p><u>Lancement des hypothèses :</u> Chacun a travaillé sur la fonction technique Transmission. Chaque groupe donne des mots clés issus des deux activités respectives (chaîne, courroie, roue dentée, pignon, poulie, vis sans fin, cardan, engrenage, ...). Ces mots sont écrits au tableau et on s'aperçoit que nombreux sont les mots communs aux deux groupes. Pourquoi ? La taille ou dimension des roues a-t-elle une influence sur la transmission ? De quelle nature ?</p> <p>Reprise rapide des attendus et modalités des deux activités. Répartition des groupes.</p> | <p>Les matériels didactiques sont positionnés sur les tables avant le début de la séance : Vélos et trottinettes électriques du laboratoire de Technologie. Maquettes didactiques de transmission d'un mouvement de rotation : Courroie, chaîne, engrenages, vis sans fin, cardan.</p> <p>Document 041. Document 042.</p> <p><u>Vidéo-projection :</u> Document 041. Document 042.</p> |

Groupe « Vélo et trottinette électrique »

| Modalités | Activités | Supports & documents |
|---|--|--|
|  <p>Demi-classe</p> | <p>Dans cette demi-classe, deux groupes sont créés : L'un travaille sur le vélo et l'autre sur la trottinette électrique. A mi-séance, les groupes sont inversés.</p> <p>Après le démontage du flasque de protection du vélo / de la coque de la trottinette électrique, le système de transmission est observé et manipulé afin d'en comprendre le fonctionnement. Le professeur accompagne selon les besoins.</p> <p><u>Investigation :</u> Représentation de l'élément de transmission. Identification des pièces constituant la transmission et de leur nombre de dents ou diamètres respectifs. Identification et indication des mouvements des pièces.</p> <p><u>Analyse :</u> Description de principe de la chaîne cinématique de la transmission observée. Détermination visuelle approximative du nombre de tours de la roue menée pour un tour de la roue menante.</p> | <p>Document 041. Vélos et trottinettes électriques du laboratoire de Technologie. Les tournevis adéquat.</p> |
|  <p>Classe entière</p> | <p><u>Bilan rapide :</u> Remontage du flasque et de la coque. Quel est le point commun entre la transmission du vélo et celle de la trottinette électrique ? (chaîne / courroie). Quel est la principale différence entre ces deux transmissions ? Celle du vélo « augmente la vitesse » alors que celle de la trottinette « diminue la vitesse ».</p> | |

Groupe « Maquettes didactiques de transmission d'un mouvement de rotation »

| Modalités | Activités | Supports & documents |
|---|--|---|
|  <p>Demi-classe</p> | <p><u>Etude des maquettes didactiques :</u> Dans cette demi-classe, les élèves sont invités à travailler seuls, voire en binômes, mais pas davantage.</p> <p>A l'aide de la ressource n°1 (La transmission d'un mouvement de rotation), identification du nom de chaque système et de la désignation des composants mis en œuvre.</p> <p>Sur chaque maquette, les élèves relèvent le nombre de dents des roues dentées et le diamètre des poulies.</p> <p>Dans un premier temps visuellement, ils mesurent le nombre de tour(s) fait par la roue menée lorsque la roue menante réalise un tour.</p> <p><i>Culture technologique : observation et explication d'une transmission par cardan.</i></p> | <p>Document 042. Maquettes didactiques de transmission d'un mouvement de rotation. Postes informatiques connectés à Internet.</p> |
|  <p>Classe entière</p> | <p><u>Rapport de transmission :</u> A l'aide des travaux menés précédemment et de la ressource n°2 (Engrenages et fraction associée), les élèves cherchent à déterminer une formule mathématique permettant de calculer le nombre de tours de la roue menée, pour un tour de roue menante.</p> | <p>Document 042. Postes informatiques connectés à Internet.</p> |
|  <p>Classe entière</p> | <p><u>Bilan rapide :</u> Recueil rapide de quelques éléments essentiels de l'activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nom de chaque système de transmission. - Désignation des pièces. - Recueil de la formule mathématique identifiée par chaque groupe de travail (si elle a été identifiée ...). | |

Synthèse à retenir :

- Le vélo et les autres objets techniques de transport ont un principe de fonctionnement similaire :
Energie – Système mécanique – Résultat.
- Dans le cas des deux objets techniques étudiés, on relèvera qu'il s'agit toujours de transformer l'énergie en en mouvement de rotation.
- La différence entre les deux systèmes étudiés : l'un augmente la fréquence de rotation, l'autre la diminue.
- Les différents types de transmission.
- Roue menante, roue menée.
- Désignation des pièces mises en œuvre.
- La petite roue tourne toujours plus vite que la grande.

Eventuellement ...

- Le rapport de transmission est un rapport entre le nombre de dents / le diamètre des deux roues mises en œuvre.