

Relation entre le travail et la vitesse II avec le Cobra DigiCart



Physique

Mécanique

Dynamique et mouvement



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

2



Temps de préparation

20 procès-verbal



Délai d'exécution

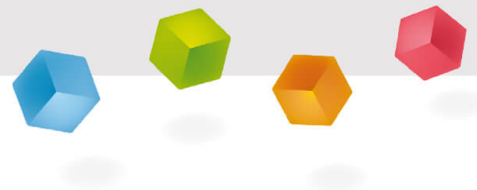
10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d9b44ccd7dd2000457d729>

PHYWE

Informations pour les enseignants



Application

PHYWE



Exemple - Skateboarder

Relation entre le travail et la vitesse

Le travail W en physique, est l'énergie transférée à un corps par l'intermédiaire de forces. On dit ainsi : "Le travail s'exécute sur le corps".

La vitesse v décrit à quelle vitesse et dans quelle direction un corps change de position au cours du temps.

Dans cette expérience, les élèves découvrent la relation mathématique entre le travail mécanique et la vitesse.

Informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Connaissances

préalables



Cette expérience fait appel au concept d'énergie cinétique ainsi qu'au travail physique.

Principe



Énergie cinétique E_{kin} d'un corps de masse m et de vitesse v :

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Gain d'énergie de l'accélération de v_1 jusqu'à v_2 :

$$\Delta E_{kin,1 \rightarrow 2} = E_{kin,2} - E_{kin,1}$$

Informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Dans cette expérience, les élèves découvrent la relation mathématique entre le travail mécanique et la vitesse.

Exercice



Les élèves donnent au DigiCart différentes vitesses et analysent ainsi la relation entre le travail mécanique effectué et la vitesse résultante.

Consignes de sécurité

PHYWE



Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE



Exemple - Skateboarder

Relation entre le travail et la vitesse

Le travail W en physique, est l'énergie transférée à un corps par l'intermédiaire de forces. On dit ainsi : "Le travail s'exécute sur le corps".

La vitesse v décrit à quelle vitesse et dans quelle direction un corps ou un phénomène change de position au cours du temps.

Dans cette expérience, tu pourras découvrir la relation mathématique entre le travail mécanique et la vitesse.

Exercice

PHYWE

1. Donne au DigiCart différentes vitesses
2. Analyse la relation entre le travail mécanique effectué et la vitesse.



Cobra DigiCart



Montage d'expérience

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra DigiCart Ensemble d'experts	12940-88	1
2	Cobra DigiCartAPP	14582-61	1

Montage (1/2)

PHYWE

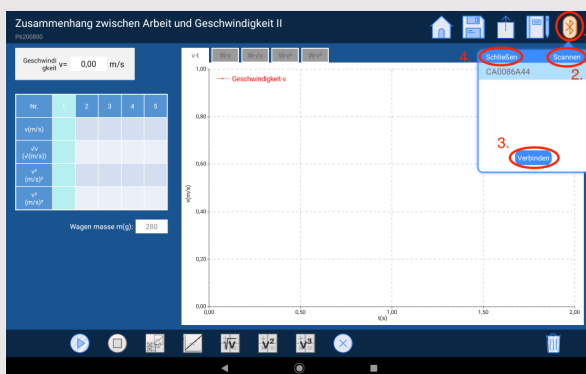


Aperçu du montage d'expérience

- Installe le démarreur magnétique à l'extrémité du rail réglable en hauteur et pose le rail en position horizontale à l'aide du niveau à bulle. Ensuite, serre un élastique à l'extrémité du rail sur les cylindres noirs prévus à cet effet.
- Fixe le disque de contact du démarreur magnétique sur le DigiCart et place le DigiCart sur le rail avec le disque de contact face à l'élastique.
- Pèse le poids du DigiCart avec la balance.
- Lance l'application DigiCart.

Montage (2/2)

PHYWE

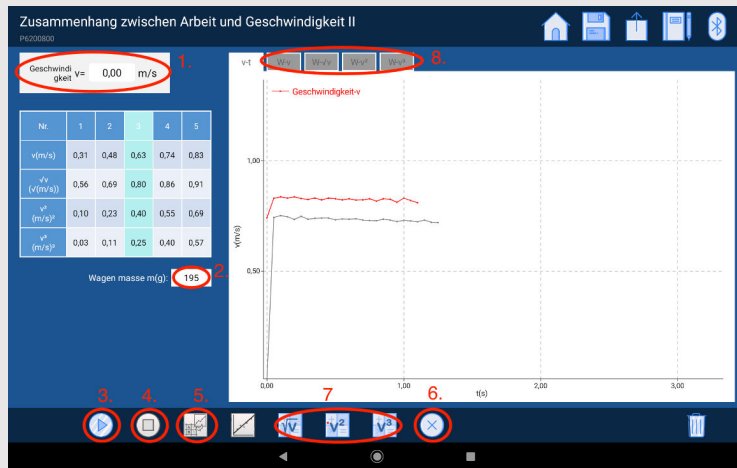


Connexion au DigiCart

- Sélectionne l'essai 8 dans la vue d'ensemble. La fenêtre de mesure s'ouvre.
- Connecte le DigiCart à l'application.
- Tout d'abord, appuie sur le bouton ON du DigiCart pendant au moins 3 secondes. Ouvre ensuite la fenêtre de connexion dans l'application via le symbole Bluetooth (1.). Le DigiCart devrait désormais y être affiché. Si ce n'est pas le cas, tu peux mettre à jour la liste en cliquant sur Scan (2.).
- Appuie ensuite une fois sur le DigiCart de la liste pour établir la connexion via le bouton Connecter (3.). La fenêtre peut maintenant être à nouveau masquée à l'aide du bouton Fermer (4.).

Mise en œuvre (1/5)

PHYWE

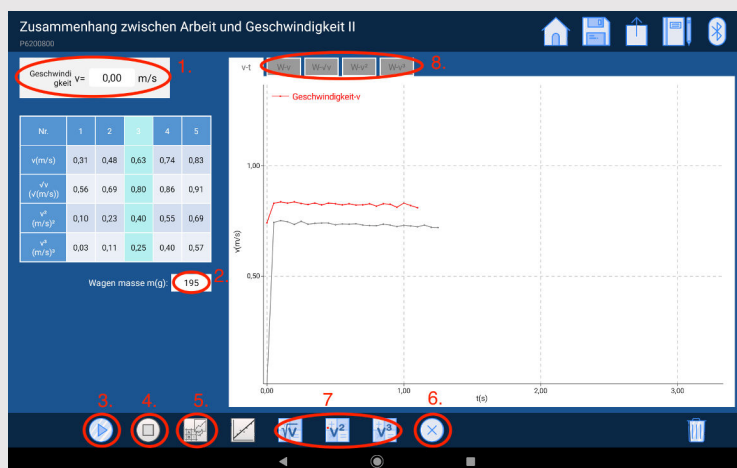


Procédure pour la mesure

- La figure montre les étapes du processus de mesure.
- La vitesse instantanée est indiquée sur l'affichage de la vitesse (1.).
- Entre la masse du DigiCart dans le champ masse du chariot (2.).
- Appuie sur le bouton ON pour activer le démarreur magnétique et y arrimer le DigiCart. L'élastique sera étiré.

Mise en œuvre (2/5)

PHYWE

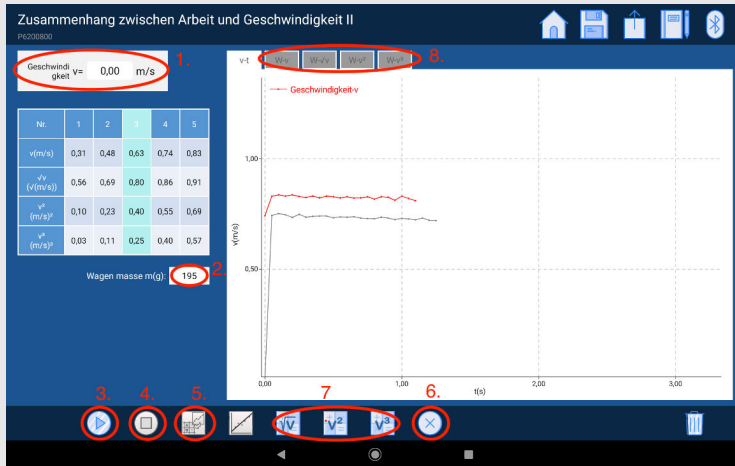


Procédure pour la mesure

- Commence la mesure sur "Commencer la mesure". (3.).
- Libère le DigiCart du démarreur magnétique en appuyant à nouveau sur le bouton ON.
- Termine la mesure en cliquant sur "terminer la mesure" (4.) dès que le DigiCart atteint le bout de la voie.
- Clique sur le bouton "enregistrer" (5.). La valeur de la vitesse mesurée est transférée dans le tableau.

Mise en œuvre (3/5)

PHYWE

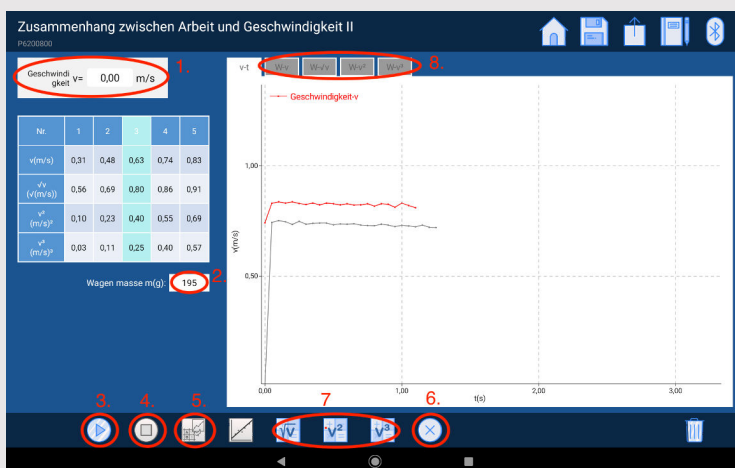


Procédure pour la mesure

- Tends un élastique supplémentaire.
- Remplace le DigiCart dans sa position initiale et fixe-le avec le démarreur magnétique.
- Répète le processus de mesure jusqu'à ce que tu aies 5 mesures. À chaque mesure, augmente le nombre d'élastique d'une unité.
- Pour supprimer une colonne du tableau, clique dessus puis sur "Supprimer" (6.). Avec d'autres mesures, la colonne peut prendre de nouvelles valeurs.

Mise en œuvre (4/5)

PHYWE



Procédure d'évaluation

- Clique dans l'ordre sur " $\sqrt{v}$ ", " v^2 " et " v^3 " (7.) pour calculer les valeurs correspondantes à partir de la vitesse et les faire inscrire dans le tableau.
- Clique maintenant sur un onglet au-dessus du diagramme (8.).
- Les points correspondants du tableau sont déjà visibles dans le diagramme. Sélectionne "tracer une ligne droite" (1.) pour tracer une ligne droite passant par les points.
- Procède de la même manière avec tous les onglets situés au-dessus du schéma.

Mise en œuvre (5/5)

PHYWE



Procédure d'évaluation

En observant les lignes droites dessinées, tu remarqueras que seulement sous l'onglet :

$$W - v^2$$

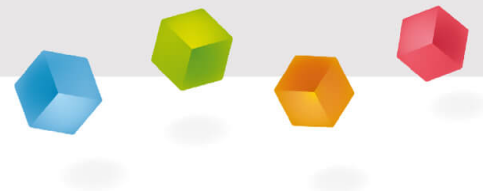
les points suivent approximativement la ligne droite.

Toutes les autres lignes droites s'écartent fortement des points. Cela confirme l'affirmation physique selon laquelle l'énergie cinétique est proportionnelle au carré de la vitesse :

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

PHYWE

Rapport



Exercice 1

PHYWE



www.giphy.com

Comment appelle-t-on la forme d'énergie se trouvant dans les élastiques étirés ?

Énergie de tension

Énergie de déformation

Énergie d'élasticité

Énergie cinétique

Exercice 2

PHYWE

Lesquelles des affirmations suivantes sont-elles correctes ?

- ☐ Plus le nombre d'élastiques utilisés est élevé, plus l'énergie de tension stockée est importante.
- ☐ Plus l'énergie de tension est grande, plus la vitesse résultante est faible.
- ☐ Plus on utilise d'élastiques, plus l'énergie de tension stockée est faible.
- ☐ Plus l'énergie de tension est grande, plus la vitesse résultante est grande.

✓ Vérifiez

Exercice 3

PHYWE

Lesquels des éléments suivants représentent des unités d'énergie ?

☐ $kg \cdot m^2 / s^2$ ☐ $W \cdot s$ (watt secondes)☐ $N \cdot m$ (Newtonmètre)☐ J (joules) Vérifiez

Diapositive

Score / Total

Diapositive 18: Forme d'énergie des élastiques

0/5

Diapositive 19: Les relations Je-Desto

0/2

Diapositive 20: Unité pour le travail et l'énergie

0/4

Total

  0/11 Solutions Répéter