



Mouvement rectiligne uniforme 34015

NOTICE



Retrouvez
l'ensemble
de nos gammes sur :
www.pierron.fr

 **PIERRON**
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France

Tél. : 03 87 95 14 77 • Fax : 03 87 98 45 91

E-mail : education-france@pierron.fr

1 - Introduction

Cette maquette constitue un support expérimental permettant la mise en œuvre du mouvement rectiligne uniforme d'un petit aimant*.

Grâce à son pied télescopique, on peut donner trois inclinaisons au rail de guidage donc trois valeurs de vitesse à l'aimant.

L'expérimentation consiste :

- à découvrir le caractère uniforme du mouvement de l'aimant par des mesures de durées de déplacement sur des parcours choisis ;
- à exploiter le caractère uniforme en calculant la valeur de la vitesse de l'aimant ;
- à approcher la notion de relativité du mouvement.

** Dans toute cette notice, c'est le mouvement du centre de l'aimant pastille qu'il faut considérer. Par simplification de langage, « mouvement du centre de l'aimant » sera désigné par « mouvement de l'aimant ».*

2 - Contenu de l'emballage

- Un rail gradué et son dispositif d'inclinaison à trois positions
- Un aimant néodyme rond encapsulé dans du plastique
- Une notice

Caractéristiques

- Rail en U section 10 x 10 mm, muni d'une butée
- Matière du rail : aluminium
- Aimant néodyme \varnothing 12 mm
- Graduations sur 800 mm
- Longueur du rail : 100 cm
- Système d'inclinaison réglable à 3 positions :
 - 8° (soit 14%)
 - 12° (soit 21%)
 - 21° (soit 38%)

1 - Buts

Pour une inclinaison donnée, l'aimant avance à une vitesse constante.

La maquette Mouvement rectiligne uniforme est donc un bon support pédagogique pour atteindre les points suivants du programme de collège :

- Caractériser le mouvement d'un objet.
- Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme :
 - Vitesse : direction, sens et valeur
 - Mouvement rectiligne
 - Relativité du mouvement dans des cas simples

2 - Matériels

- Maquette mouvement rectiligne uniforme et son aimant néodyme
- Chronomètre (non fourni)

3 - Mode opératoire

- Choisir une inclinaison du rail parmi les trois proposées.
- Placer l'aimant en haut du rail et le lâcher sans le lancer, ainsi il aura atteint sa vitesse constante quand il franchira le « zéro » de la graduation.
- Effectuer des mesures de durées entre différents intervalles.
- Exploiter les mesures de distances et durées obtenues.



Attention, si la structure du plan de travail contient du métal fer, cela peut perturber le mouvement de l'aimant en fin de descente.

Étude expérimentale

1 - Mise en évidence de la nature du mouvement

a. Par observation directe

L'élève peut conjecturer par simple observation que le mouvement de l'objet lui semble uniforme.

b. Par un tableau de mesures

Les mesures ci-dessous ont été effectuées avec des distances parcourues allant de 15 cm à 75 cm avec un pas de 15 cm mais d'autres choix de distances sont bien sûr possibles.



Inclinaison 8°	Durée (en s)	2,97	5,87	9,02	12,05	15,15
	Distance (en cm)	15	30	45	60	75

Inclinaison 12°	Durée (en s)	1,65	3,31	4,96	6,59	8,25
	Distance (en cm)	15	30	45	60	75

Inclinaison 21°	Durée (en s)	1,38	2,75	4,10	5,38	6,72
	Distance (en cm)	15	30	45	60	75

Exploitation des mesures du premier tableau (inclinaison 8°)

Le calcul des différents quotients :

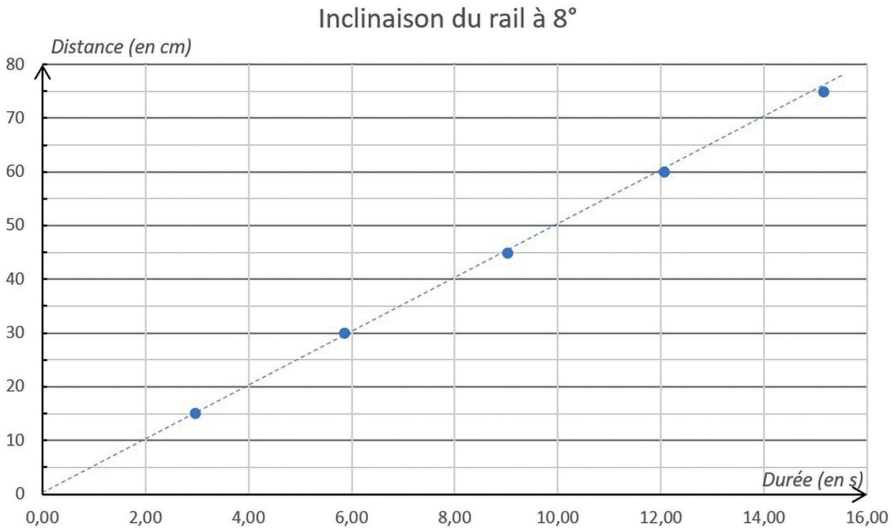
- $15 \div 2,97$
- $30 \div 5,87$
- $45 \div 9,02$
- $60 \div 12,05$
- $75 \div 15,15$

montre qu'ils sont sensiblement égaux. Il y a donc proportionnalité entre la distance parcourue et la durée : la valeur de la vitesse est constante.

La conclusion est identique pour les inclinaisons à 12° et 21°.

c. Par un graphique

À partir des données précédentes du premier tableau, on obtient le graphique suivant.



L'élève constate que les points sont sensiblement alignés avec l'origine du repère : la distance et la durée sont proportionnelles donc le mouvement est uniforme.

2 - Calcul de la valeur de la vitesse de l'objet

Le mouvement de l'objet est présenté comme uniforme.

On utilise la formule :

$$v = \frac{d}{t}$$

L'élève mesure la durée de parcours pour une distance fixée.

Pour une inclinaison de 8°, $t = 8,05$ s pour $d = 40$ cm = 0,40 m.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{40}{8,05} \approx 5,0 \text{ cm/s}$$

Vitesse exprimée en m/s :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{0,40}{8,05} \approx 0,050 \text{ m/s}$$

3 - Notion de relativité du mouvement

- Le mouvement de l'aimant est étudié par rapport à un observateur lié au plan de travail. Pour cet observateur, l'aimant* est en mouvement rectiligne uniforme.
* En fait, le centre de l'aimant (voir § *Présentation*).
- En choisissant comme référentiel le centre de l'aimant, tout point de l'aimant est en mouvement circulaire uniforme.

1 - Entretien

Aucun entretien particulier n'est nécessaire au fonctionnement de votre appareil. Toutes les opérations de maintenance ou de réparation doivent être réalisées par PIERRON - ASCO & CELDA. En cas de problème, n'hésitez pas à contacter le Service Clients.

2 - Garantie

Les matériels livrés par PIERRON - ASCO & CELDA sont garantis, à compter de leur livraison, contre tous défauts ou vices cachés du matériel vendu. Cette garantie est valable pour une durée de 2 ans après livraison et se limite à la réparation ou au remplacement du matériel défectueux. La garantie ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel.

Sont exclus de cette garantie : la verrerie de laboratoire, les lampes, fusibles, tubes à vide, produits, pièces d'usure, matériel informatique et multimédia.

Certains matériels peuvent avoir une garantie inférieure à 2 ans, dans ce cas, la garantie spécifique est indiquée sur le catalogue ou document publicitaire.

Le retour de matériel sous garantie doit avoir notre accord écrit.

Vices apparents : nous ne pourrions admettre de réclamation qui ne nous serait pas parvenue dans un délai de quinze jours après livraison au maximum. À l'export, ce délai est porté à un mois.

La garantie ne s'appliquera pas lorsqu'une réparation ou intervention par une personne extérieure à notre Société aura été constatée.

