Date d'édition : 20.07.2025

Ref : P1.3.4.6

P1.3.4.6 Energie et impulsion lors du choc élastique et inélastique sur le rail à chariot

Mesure avec deux barrières lumineuses et compteur

Durant l'expérience P1.3.4.6, on mesure le temps ti durant lequel les faisceaux de deux barrières lumineuses sont interrompus par deux mobiles placés sur le rail à chariot, avant ou après un choc élastique ou inélastique.
On étudie aussi bien les chocs entre un mobile en mouvement et un objet au repos que ceux entre deux mobiles en mouvement.

Les vitesses

v1 = d/
d : largeur des lamelles interruptrices

les impulsions

A = m1 · v1
m1 : masses des mobiles

et les énergies

E1 = 1/2 · m1 · v1²

des mobiles avant et après le choc peuvent être calculées et comparées.

Équipement comprenant :
1 337 130 Rail 1,5 m
2 337 110 Chariot pour rail
1 337 114 Masses additionnelles, paire
1 337 112 Ressort de choc
2 337 462 Barrière lumineuse combinée
1 575 451 Compteur P
2 501 16 Câble de connexion, à 6 pôles, 1,50 m

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Mécanique > Mouvements de translation de la masse

Date d'édition : 20.07.2025

ponctuelle > Conservation de l'impulsion

Options

Ref : 337130
Rail 1,5 m

Le rail prévu pour être utilisé avec le chariot pour rail (337 110) se compose dun profilé en aluminium avec des voies de roulement (écartées de 45 mm) sur sa face supérieure.
Il est pourvu de pieds-supports déplaçables à volonté et réglables en hauteur, il dispose sur le côté dun mètre ruban et de chaque côté, de rainures pour la fixation de la barrière lumineuse combinée (337 462).
Le support pour roue à rayons combinée (337 463) peut être installé aux extrémités du rail grâce aux douilles de 4 mm prévues à cet effet.
Butoirs inclus.

Caractéristiques techniques :
Matériau (rail) : aluminium
Matériau des butoirs : plastique
Dimensions : 1,5 m x 90 mm x 50 mm
Masse : 4,6 kg

Ref : 337110
Chariot pour rail

Le chariot pour rail est sur roulements à billes ; ses axes sont suspendus sur ressorts et parfaitement escamotables si bien qu'ils ne peuvent pas être surchargés.
Il est prévu pour une utilisation sur le rail (337 130) mais peut aussi être employé sur des rails LGB (écartement international de 45 mm).
Les roues sont conçues de telle sorte que le chariot se centre de lui-même, ceci empêchant tout frottement contre les profils.
Le boudin est tel qu'il est aussi possible d'utiliser le chariot sur une base plane sans guidage, sans endommager les surfaces de roulement.
À chacune des extrémités du chariot, il y a un porte-ficelle pour tendre des ressorts, des douilles pour le logement de la barrière lumineuse combinée (337 462) et des ressorts de choc (337 112 / 337473) ainsi que des fermetures Velcro pour les chocs inélastiques.
Sur la face supérieure du chariot, il y a des filets de fixation prévus aussi pour des fiches de 4 mm.

Date d'édition : 20.07.2025

Caractéristiques techniques :
Matériau : profilé d'aluminium
Masse équivalente des roues : 5 g (4 roues)
Masse dynamique : 500 g
Dimensions : 15,5 cm x 9 cm x 5,5 mm
Masse : 495 g

Ref : 337114
Masses additionnelles, lot de 2

Pour le chariot pour rail (337 110) permettant de doubler et de tripler la masse.
Les masses peuvent être bloquées sur le chariot pour rail à laide dune fiche de couplage (incluse au matériel livré) afin de les empêcher de se déplacer.

Caractéristiques techniques :
Dimensions : 11,3 cm x 4,4, cm x 1,2 cm Masse : 496 g (= 500 g, avec fiche de couplage)

Ref : 337112
Ressort de choc avec fiche de 4 mm pour le montage sur un chariot pour rail 337 110

Date d'édition : 20.07.2025

Ref : 337462
Barrière lumineuse combinée

S'utilise soit de manière classique avec des lamelles interruptrices courantes, soit avec la roue à rayons combinée (337464) comme transducteur de mouvements.
Elle convient particulièrement bien pour une utilisation avec le rail à chariot (337130) dans la rainure latérale duquel elle peut être insérée ou sur les faces duquel elle peut être enfichée.
Mais elle peut aussi être utilisée dans des montages ouverts, par le biais d'une tige.
À connecter à l'adaptateur Timer (524034) ou au Timer S (524074).

Caractéristiques techniques :
Raccords mécaniques : fiches de 4 mm espacées de 19mm filetage : M6
Connexion: connecteur DIN femelle 6 broches (pour 50116)
Lamelle interruptrice, largeur : 5 mm
Dimensions : 4 cm x 3 cm x 7,5 cm
Masse : 150 g

Ref : 50116
Câble connexion, 6 pôles, 1,5 m
Avec connecteurs hexapolaires aux deux extrémités / Courant: 1 A max par brin

Caractéristiques techniques :
Courant : max. 1A par brin

Date d'édition : 20.07.2025

Ref : 575451
Compteur P

Sutilise en travaux pratiques pour compter les impulsions dun tube compteur, les taux dimpulsions ou tout autre signal électrique ainsi que mesurer le temps et la fréquence. Avec affichage à LED de 5 chiffres, haut-parleur interne, entrée spéciale tube compteur avec alimentation haute tension intégrée, 2 entrées barrières lumineuses et une mémoire capable denregistrer jusquà 6 temps (par ex. pour des expériences sur létude des chocs) ; lappareil calcule aussi les vitesses et laccélération ; commande par touches.

Caractéristiques techniques :
Affichage : LED, 5 chiffres
Gammes de mesure : - Fréquence : 0 ... 99999Hz, 0 ... 999,99kHz - Temps : 0 ... 99,999ms, 0 ... 99999s - Évènements : 0 ... 99999Impulsions
Temps de porte pour tube compteur : fixes 10/60/100s ; sélectionnables jusqu'à 9999s
Mémoire : 6 temps
Calculatrice : détermination des vitesses et de l'accélération à partir des temps mémorisés
Tension intégrée du tube compteur : 500V
Entrées et sorties : - Entrée du tube compteur : douille coaxiale - Entrée de la fréquence : BNC - Entrées ou sortie d'impulsions : douilles de sécurité de 4 mm - Entrées barrières lumineuses : douilles DIN hexapolaires
Alimentation : 12V CA/CC par adaptateur secteur (fourni avec l'appareil)
Dimensions : 30,3cm x 23cm x 14,3cm
Masse : 1,35kg

Produits alternatifs

Ref : P1.3.4.6
P1.3.4.6 Energie et impulsion lors du choc élastique et inélastique sur le rail à chariot
Mesure avec deux barrières lumineuses et compteur

Durant l'expérience P1.3.4.6, on mesure le temps ti durant lequel les faisceaux de deux barrières lumineuses sont interrompus par deux mobiles placés sur le rail à chariot, avant ou après un choc élastique ou inélastique.
On étudie aussi bien les chocs entre un mobile en mouvement et un objet au repos que ceux entre deux mobiles en mouvement.

Les vitesses

v1 = d/

d : largeur des lamelles interruptrices

les impulsions

$A = m1 \cdot v1$
m1 : masses des mobiles

et les énergies

$E1 = 1/2 \cdot m1 \cdot v1^2$

des mobiles avant et après le choc peuvent être calculées et comparées.

Équipement comprenant :
1 337 130 Rail 1,5 m
2 337 110 Chariot pour rail
1 337 114 Masses additionnelles, paire
1 337 112 Ressort de choc
2 337 462 Barrière lumineuse combinée
1 575 451 Compteur P
2 501 16 Câble de connexion, à 6 pôles, 1,50 m