Date d'édition : 05.11.2026

Ref : D1.3.4.2_a

D1.3.4.2_a Rapport existant entre accélération, force et masse - Rail avec chariot

et chronomètre électronique

sMesurer le temps t nécessaire à un corps de masse m1 et m2 pour parcourir une distance s donnée lorsque la force F qui lui est appliquée est modifiée.
Calculer l'accélération a du corps.
Représentation de la relation entre l'accélération et la force dans un diagramme a-F.

Équipement comprenant :
1 337 130 Rail 1,5 m
1 337 110 Chariot pour rail
1 337 114 Masses additionnelles, paire
1 683 41 Aimant de maintien pour rail
1 337 463 Support pour roue à rayons combinée
1 337 464 Roue à rayons combinée
1 337 462 Barrière lumineuse combinée
1 315 411 Plateau pour masses fendues 10 g
4 315 417 Masse fendue 10 g
1 313 033 Chronomètre électronique P
2 500 424 Câble de connexion 19 A, 50 cm, noir
1 501 16 Câble de connexion, à 6 pôles, 1,50 m
1 309 48 Fil de pêche
1 340 811 Axe enfichable

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le secondaire > Mécanique > Forces, machines simples

Options

Date d'édition : 05.11.2026

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.

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

Date d'édition : 05.11.2026

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 : 68341
Aimant d'arrêt pour rail



Électro-aimant permettant de déclencher un déplacement à un moment précis, par ex. à l'aide de l'adaptateur pour aimant de maintien avec déclencheur (336 25) ; avec noyau de fer à réglage axial pour la réduction des retards à l'aimantation.
Se fixe sur un rail (337130 , 337501) ; livré avec goupille pour chariot pour rail.

Caractéristiques techniques :
Connexion : 2 douilles de 4 mm
Tension : 5 ... 16 V
Courant maximum : 0,25 A

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 337463
Support pour roue à rayons combinée



Permet l?utilisation de la roue à rayons combinée (337 464) comme une poulie de renvoi, par ex. sur le rail (337 130).

Caractéristiques techniques :

Raccords mécaniques : fiches de 4mm espacées de 19mm ; filetage M 6
Dimensions : 4 cm x 3 cm x 7,5 cm
Masse : 150 g

Ref : 337464
Roue à rayons combinée



La roue montée sur roulement à billes sert de poulie de renvoi avec le support pour roue à rayons combinée (337463) ou de poulie de renvoi et de transducteur de mouvements avec la barrière lumineuse combinée (337462).

Caractéristiques techniques :
Résolution: Adaptateur Timer (524034) : 1 cm Timer S (524074) : 1 cm ou ±1 mm avec reconnaissance du sens de rotation
Diamètre: 52 mm
Division intérieure: 16 fentes
Division extérieure: 40 fentes
Force portante maximale: 20 N (?2 kg)

Date d'édition : 05.11.2026

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 : 315411
Plateau avec crochet pour poids fendus, 10g



Caractéristiques techniques :
- Poids: 10 g
- Hauteur: 110 mm
- Diamètre des cintres: 16 mm
- Entrée diamètre: 3 mm

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 315417
Poids fendu 10 g



Caractéristiques techniques :
- Mesure: 10 g
- Hauteur: 2,3 mm
- Diamètre: 28 mm
- Diamètre du trou: 3,1 mm

Ref : 313033
Chronomètre électronique



Compteur de temps brefs avec affichage quasi-analogique en 0,01 s par 100 diodes luminescentes disposées en cercle.
Les secondes entières sont affichées par des chiffres lumineux.
L'enclenchement et l'arrêt du chronomètre peuvent se faire soit de façon dynamique, c.-à-d. que les entrées (START et STOP) réagissent aux flancs montants et descendants, soit de façon statique, c.-à-d. que l'entrée (START/STOP) réagit à l'état.
On peut ainsi mesurer l'intervalle entre deux évènements ou la durée d'un évènement.
Le chronomètre peut être enclenché et arrêté manuellement par le biais du poussoir intégré ; un aimant de maintien connecté peut être déclenché avec START.
Pour la commande externe, il est possible dutiliser des commutateurs ou des générateurs d'impulsions électriques ; on peut donc connecter une barrière lumineuse à une prise multiple ou brancher par ex. une plaque de contact ou un microphone sur les douilles de 4 mm.
Le chronomètre électronique dispose de deux douilles de 4 mm pour la connexion d'un aimant de maintien désactivé au départ et capable de lancer un évènement. Le chronomètre électronique peut être utilisé en tant qu'appareil de table ou être fixé dans le cadre d'expérimentation et de démonstration (301 300).

Caractéristiques techniques :
- Gamme de mesure : 999,99 s
- Précision de lecture : 0,01 s
- Base de temps : quartz
- Cadran : couronne de diodes électroluminescentes de 17 cm de diamètre
- Hauteur des chiffres : 25 mm (affichage à 7 segments)
- Entrées du signal : trois paires de douilles de 4 mm ainsi que prises multiples à alimentation électrique intégrée pour des barrières lumineuses
- Sortie : pour aimant de maintien par paire de douilles de 4 mm, réglable à l'aide d'un potentiomètre
- Entrée de remise à zéro : paire de douilles de 4 mm

Date d'édition : 05.11.2026

- Connexion : 12 V CA par adaptateur secteur (livré avec l'appareil)
- Puissance absorbée :8 VA
- Dimensions : 20 cm x 30 cm x 12 cm
- Masse : 1 kg

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



Ref : 30948
Fil de pêche, l = 10 m



Caractéristiques techniques :
Matériau : fil Trevira torsadé
Couleur : noir et blanc
Longueur : 10 m
Diamètre : 0,5 mm
Résistance : 6 kg

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 340811
Axe enfichable, pour levier 340 831



Sert d'élément de fixation rotatif pour le levier (340831).

Caractéristiques techniques :
Diamètre de l'axe: 4 mm
Diamètre de la fiche: 4 mm
Longueur totale: 5,5 cm