

INDEX

Collections “Les parcours scientifiques”	page 34	Les ondes acoustiques	page 74
Collections “École vive”	page 38	L’optique géométrique	page 75
Collections “École active”	page 39	L’optique ondulatoire	page 79
Collections “Galilée”	page 41	Bancs optiques	page 84
Collections “Lycée”	page 44	L’électrostatique	page 85
L’équilibre	page 48	La conductivité électrique	page 90
Le mouvement de translation	page 54	Le magnétisme	page 96
Le mouvement de rotation	page 56	L’électromagnétisme	page 99
Le mouvement oscillatoire	page 58	L’induction électromagnétique	page 102
Gravité - inertie - collisions - mouvement à deux dimensions	page 60	Les ondes électromagnétiques	page 104
Les liquides	page 64	La physique atomique	page 105
Les gaz et le vide	page 66		
L’aspect moléculaire de la matière	page 69		
La température et la chaleur	page 70		
La propagation des ondes	page 72		



SECTION 3 LA PHYSIQUE

LES COLLECTIONS DE PHYSIQUE

Les équipements de physique sont constitués de matériel et d’instruments au moyen desquels il est possible de réaliser un grand nombre d’expériences relatives à certains phénomènes physiques. Les divers articles sont robustes et résistants à l’usage et ne constituent pas de risque pour l’utilisateur. Chaque article a été assemblé par notre personnel, et en cas de cassure accidentelle, il peut être substitué en peu de temps. Les expériences qui peuvent être réalisées sont simples et immédiates, elles sont prévues pour transmettre à l’observateur ou l’utilisateur, un concept clair et très bien défini. Les équipements sont divisés en cinq séries différentes:

- | | |
|---|--|
| COLLECTIONS “LES PARCOURS SCIENTIFIQUES” | - Destinées à toutes les classes de l’enseignement obligatoire. |
| COLLECTIONS “L’ÉCOLE VIVE” | - Destinées à l’enseignement obligatoire primaire. |
| COLLECTIONS “ÉCOLE ACTIVE” | - Destinées à l’enseignement obligatoire primaire et secondaire. |
| COLLECTIONS “GALILÉE” | - Destinées aux enseignants. |
| COLLECTIONS “LYCÉE” | - Destinées aux bacheliers. |

LES PARCOURS SCIENTIFIQUES

Le moyen le plus efficace pour initier les jeunes au monde de la science, est de leurs transmettre des concepts qui pourraient représenter la base pour la suite de leurs études. Ils pourront approfondir certains concepts plus tard. Dans la vie de tous les jours, ils existent des phénomènes qui sont liés à diverses disciplines scientifiques: l'air que nous respirons, la météo, l'acoustique, l'électricité etc.

5501



5501 L'AIR

THÈMES TRAITÉS

1. L'atmosphère
2. L'air existe
3. L'air pèse
4. La pression atmosphérique
5. Baromètres
6. L'air comprimé et l'air raréfié
7. La composition de l'air
8. L'air pour la vie
9. Quand l'air se réchauffe
10. Les vents
11. L'air en mouvement
12. L'air pour voler
13. L'air et les sons
14. La pollution de l'air
15. L'effet de serre

30 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

MATÉRIEL FOURNI

- 1 Flacon
- 1 Cordon
- 2 Balles de ping-pong
- 1 Pince avec noix de serrage
- 1 Bouchon en liège
- 5 Paille pour boisson
- 1 Ventouse
- 1 Tube en plastique
- 1 Bouchon en caoutchouc avec trou
- 1 Support avec tige

- 1 Noix de fixation
- 1 Seringue de 100 ml avec robinet
- 1 Boîte de graisse de silicone
- 1 Modèle réduit de l'hélice
- 1 Indicateur du vent
- 1 Ballon
- 1 Compte gouttes
- 1 Thermomètre
- 1 Tube transparent avec capuchon
- 1 Diapason avec boîte de résonance

- 6 Bougies
- 3 Supports pour bougies
- 1 Loupe
- 1 Flacon d'eau de baryte
- 1 Flacon de bleu de méthylène
- 1 Balle avec du fil de fer
- 5 Disques en papier absorbant
- 1 Bouchon en caoutchouc
- 1 Entonnoir
- 1 Sac en plastique

- 1 Rotor
- 1 Sac de graines d'herbe
- 1 Flacon de vaseline
- 1 Becher de 100 ml
- 1 Becher 400ml
- 2 Tubes à essai 20x200mm
- 1 Guide pour les expériences
- 1 Valise en plastique

5502



5502 L'EAU

THÈMES TRAITÉS

1. L'eau: un bien précieux
2. La température et la chaleur
3. L'eau à l'état liquide
4. L'évaporation de l'eau
5. L'ébullition de l'eau
6. La condensation de la vapeur d'eau
7. L'eau sous forme solide: la glace
8. Le cycle de l'eau
9. L'eau, source de vie
10. Le poids spécifique
11. Le poids spécifique de l'eau
12. Le principe d'Archimède
13. Quand un corps flotte dans l'eau?
14. Les différents types d'eau
15. La pollution de l'eau
16. L'eau: un bien précieux à épargner

33 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

MATERIEL FOURNI

- 1 Tige métallique
- 1 Tige avec crochet
- 1 Tige avec pince
- 1 Flacon de 100 ml
- 1 Cordon
- 1 Tube en verre avec bouchon
- 1 Tube courbé avec bouchon
- 1 Support métallique avec tige
- 1 Noix de fixation
- 1 Flacon 250 ml
- 1 Seringue muni tuyau souple avec bouchon et robinet

- 1 Plaque avec balance
- 1 Double cylindre d'archimède
- 1 Flacon d'alcool dénaturé
- 2 Masses de 50g
- 1 Dynamomètre
- 6 Anneaux élastiques
- 1 Compte-gouttes
- 1 Hygroscope
- 1 Entonnoir avec bouchon
- 1 Boutelle d'eau distillée
- 1 Feuille de papier aluminium
- 1 Vase en terre cuite

- 1 Sous vase
- 1 Boîte de pâte à modeler
- 1 Jeu de 4 échantillons
- 1 Disque avec tige
- 1 Agitateur
- 5 Disques de papier-filtre
- 1 Flacon d'engrais
- 1 Bouchon du caoutchouc avec trou
- 1 Cuillère à soupe
- 2 Vases pour la culture
- 1 Flacon de sable
- 1 Flacon d'humus

- 1 Indicateur universel de pH
- 1 Thermomètre
- 2 Becher 100ml
- 1 Becher 400ml
- 1 Eprouvette graduée
- 3 Tubes à essai
- 2 Verres de montre
- 1 Tube capillaire en verre
- 1 Guide pour les expériences
- 1 Porte-documents

Il en est de même pour l'eau, l'énergie, la lumière, et ainsi de suite.

La première approche à l'étude de ces sujets doit être unitaire, affrontée par le biais d'une expérimentation interdisciplinaire.

Cette nouvelle série de collections a été précisément conçue pour donner aux enseignants un précieux outil d'apprentissage pour les élèves, basé sur une série d'expériences simples mais efficaces.

5503 L'ÉNERGIE

THÈMES TRAITÉS

1. Le problème de l'énergie
2. Les forces
3. Forces au travail
4. L'énergie
5. La plus grande source d'énergie: le soleil
6. La chaîne alimentaire
7. Le contenu énergétique des aliments
8. L'énergie thermique
9. L'énergie gravitationnelle
10. L'énergie élastique
11. L'énergie cinétique
12. Électricité
13. Le circuit électrique
14. L'énergie électrique
15. Comment faire pour produire l'énergie électrique
16. L'installation électrique domestique
17. Les transformations de l'énergie, le rendement
18. L'économie d'énergie

30 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

MATÉRIEL FOURNI

- 1 Tige métallique
- 1 Tige avec crochet
- 1 Flacon 250 ml
- 1 Pelote de cordon
- 1 Clip avec corde
- 1 Noix pour table
- 1 Chariot
- 1 Poulie avec cordon
- 1 Sphère en caoutchouc
- 1 Ressort

- 1 Déclencheur à ressort
- 1 Masse de 50g
- 1 Masse de 10g
- 1 Masse de 25g
- 2 Bougies
- 1 Support de bougie
- 1 Tige en plexiglas
- 2 Tiges en pvc
- 1 Ampoule de 6 volts
- 3 Fils électriques de connexion

- 1 Feuille de papier aluminium
- 1 Testeur multimètre
- 1 Interrupteur
- 1 Support de lampe
- 1 Maquette d'alternateur
- 2 Chiffons
- 1 Moteur à hélice
- 1 Cellule photovoltaïque
- 1 Ampoule 1,5 v
- 1 Electrode de cuivre

- 1 Electrode de zinc
- 1 Support pour piles
- 1 Solution d'acide
- 1 Becher 400ml
- 1 Guide pour les expériences
- 1 Mallette en plastique



5503

5504 LA LUMIÈRE, LA COULEUR ET LA VISION

THÈMES TRAITÉS

1. Connaître la lumière
2. Sources lumineuses et corps éclairés
3. La lumière transporte de l'énergie
4. Les rayons lumineux existent-ils réellement?
5. Deux propriétés de la lumière
6. L'illumination
7. La réflexion de la lumière
8. La réfraction de la lumière
9. La réflexion totale
10. Prismes à réflexion totale et fibres optiques
11. La nature physique de la lumière
12. Les couleurs
13. La lumière blanche
14. Les filtres de lumière
15. Les couleurs des objets
16. La synthèse additive des couleurs
17. La synthèse soustractive des couleurs
18. La couleur du ciel et le soleil
19. Les lentilles
20. Les images à travers les lentilles
21. L'oeil et la vision
22. Les défauts de l'oeil
23. La fusion binoculaire et l'oeil dominant
24. Le sens de la profondeur
25. Les illusions optiques

35 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

MATÉRIEL FOURNI

- 1 Règle
- 1 Compte goutte
- 1 Vitre transparente
- 1 Diaphragme à orifice carré
- 5 Bougies
- 1 Support de bougie
- 1 Miroir plan
- 1 Spectroscopie de poche

- 1 Lot de 3 filtres des couleurs primaires
- 1 Lot de 3 filtres des couleurs secondaires
- 1 Appareil laser
- 1 Diaphragme à orifice circulaire
- 1 Fibre optique
- 1 Prisme optique avec support
- 1 Lunettes stéréoscopiques
- 1 Appareil pour la composition des couleurs

- 2 Fils de connexion
- 1 Cellule photovoltaïque avec moteur
- 1 Support de piles
- 1 Spectroscope manuel
- 1 Lanterne d'optique
- 1 Porte diaphragme
- 1 Ecran blanc
- 1 Lentille convergente

- 1 Lentille divergente
- 1 Sphère sur support
- 1 Cuvette
- 1 Becher de 100 ml
- 1 Tableau des couleurs
- 1 Image stéréoscopique
- 1 Guide pour les expériences
- 1 Mallette en plastique



5504

5505



MATÉRIEL FOURNI

1 Coffret métallique
1 Flacon à col étroit
1 Bouchon en liège
1 Pince avec clip
1 Pince double
1 Becher
2 Socle
1 Boîte de résonance

1 Sonomètre
1 Boîte de 8 diapasons
1 Paire de diapason à 440 Hz
1 lame vibrante
1 Maquette de stéthoscope
1 Stéthoscope
1 Vibreur électromagnétique
1 Corde élastique

1 Noix de fixation
1 Flûte
1 Alimentation (bt)
1 Sphère avec fil
1 Becher
1 Guide d'expériences
1 Mallette

5505 LA PHYSIQUE DU SON

THÈMES TRAITÉS

1. Entendre un son
2. Les oscillations
3. Les limites de l'audibilité
4. La hauteur d'un son
5. L'intensité d'un son
6. Représentation graphique d'une oscillation
7. Pourquoi entendons nous des sons?
8. Les ondes acoustiques
9. Comment les ondes sonores sont-elles transformées en
10. Comment faire pour augmenter l'intensité des sons?
11. La réflexion des ondes acoustiques
12. L'interférence des ondes acoustiques
13. Les ondes stationnaires
14. Le sonomètre
15. La résonance
16. Les instruments de musique à cordes
17. Les instruments de musique à vent
18. Le timbre

26 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

5506



MATÉRIEL FOURNI

1 Coffret métallique
1 Cordon
1 Support pour pendules
1 Noix double
1 Sphère en caoutchouc
1 Ressort hélicoïdal diam. 27 mm
1 Règle graduée
6 Masses à crochets de 25g
1 Sphère en aluminium
1 Sphère en bois
1 Socle rectangulaire

1 Source de lumière
1 Laser avec alimentation
1 Support pour le globe terrestre
1 Tube pour vision
1 Noix de fixation
1 Modèle réduit des rayons solaires
1 Support universel
1 Disque horaire
1 Flèche avec clip
1 Ensemble de 4 cartes
1 Attache inclinée de 23°
1 Bras incliné avec la lune

1 Disque des phases de la lune
1 Paire d'hommes modèle réduit
1 Modèle du méridien
1 Plaque en bois avec deux chevilles
1 Collimateur pour laser
1 Globe terrestre
1 Ressort diam. 14 mm
1 Coupe transversale du tronc
1 Guide d'expériences
1 Mallette

5506

COMMENT MESURER LE TEMPS QUI PASSE

THÈMES TRAITÉS

1. Introduction
2. Le temps et la science
3. Le mouvement
4. La vitesse
5. Les mouvements périodiques
6. La période d'un pendule
7. L'élasticité
8. Le pendule élastique
9. Une horloge à pendule
10. Mouvements naturels périodiques
11. La forme de la Terre
12. Parallèles et méridiens
13. La latitude et la longitude
14. Le mouvement apparent du Soleil
15. Le mouvement de révolution de la Terre
16. Le jour sidéral et jour solaire
17. Le temps dans les différentes sections de la Terre
18. La ligne du changement de date
19. Le gnomon
20. Le cadran solaire
21. L'heure d'été
22. Le calendrier
23. La Lune, satellite de la Terre
24. Le mois
25. Les phases de la lune
26. L'éclipse de Lune
27. L'éclipse de Soleil
28. L'âge des arbres

30 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

5507 ECONOMIE D'ÉNERGIE À LA MAISON

THÈMES TRAITÉS

1. Introduction
2. L'eau: une ressource naturelle
3. Le cycle de l'eau
4. Le volume de l'eau
5. Les précipitations
6. Le compteur de l'eau
7. La facture de l'eau
8. Les pertes d'eau
9. La goutte d'eau
10. Les surprises liées aux chiffres
11. Les pertes des robinets
12. Les réservoirs
13. Economie de l'eau
14. Électricité
15. Le circuit électrique
16. Les instruments électriques
17. L'énergie électrique
18. Installation électrique domestique
19. Les dangers de l'électricité
20. Comment obtient-on de l'électricité
21. Nécessité d'économiser l'électricité
22. La plus grande source d'énergie: le soleil
23. Une nouvelle source d'énergie: le bon sens
24. L'énergie thermique
25. Les combustibles
26. Le rendement énergétique
27. La propagation de la chaleur
28. L'équilibre thermique
29. L'isolation thermique
30. Le système de chauffage domestique

30 EXPÉRIENCES RÉALISABLES



5507

MATÉRIEL FOURNI

1 Cordon	1 Tige de plexiglas	1 Calorimètre avec thermomètre	1 Sac en plastique
1 Flacon d'alcool dénaturé	2 Tiges de pvc	1 Moteur à énergie solaire	1 Rotor avec support
1 Règle	1 Support avec valet	1 Porte-piles	1 Thermomètre -10 + 110 ° c
1 Eprouvette graduée 2000 ml	5 Fils de connexion	1 Plaque de plexiglas	1 Becher de 100 ml
1 Support trépied	1 Tige de verre	1 Tige en aluminium	1 Becher de 250 ml
1 Lampe à alcool	1 Interrupteur	1 Robinet	1 Flacon 100 ml
1 Pluviomètres	1 Lampe sur support	1 Support avec crochet	1 Guide pour les expériences
6 Bougies	1 Alternateur-moteur-dynamo	1 Toile métallique avec disque céramique	1 Mallette
3 Support pour bougie	1 Ampèremètre	1 Chronomètre numérique	
	1 Voltmètre	1 Eprouvette graduée de 100 ml	
	2 Chiffons	1 Bidon en plastique avec robinet	

5694 APPRENDRE À MESURER

La collection «apprendre à mesurer» est destinée aux élèves de l'école primaire pour qu'ils apprennent, de façon simple et efficace, le concept de la mesure. À partir de la présentation de problèmes pratiques, les outils et les exercices proposés ont été conçus de telle sorte que l'étudiant puisse acquérir peu à peu une "mentalité scientifique"; une attitude et une habitude à s'exprimer avec précision au moment de la mesure. Ce qui lui permettra de passer progressivement de la comparaison de nature qualitative, par la seule perception intuitive et visuelle à la comparaison quantitative par le biais des opérations de mesure et ensuite il pourra utiliser les instruments de mesure des principales grandeurs physiques.

THÈMES TRAITÉS

1. Comparer la qualité et la quantité
2. Les grandeurs mesurables
3. Qu'est-ce que la mesure?
4. Les systèmes d'unités de mesure
5. Comment mesurer la longueur avec la méthode directe
6. La règle
7. L'incertitude dans les mesures
8. Le calibrage
9. Le curvimètre
10. Goniomètre
11. Mesure d'une surface
12. L'éprouvette graduée
13. Mesurer le volume d'un solide irrégulier
14. Le dynamomètre
15. Comment mesurer le poids d'un solide?
16. Comment mesurer le poids d'un liquide?
17. Le poids spécifique
18. Mesure du poids spécifique d'un solide
19. Mesure de la densité d'un liquide
20. Le thermomètre
21. La température de l'air
22. Le temps
23. Le sablier
24. Les montres mécaniques



5694

MATÉRIEL FOURNI

1 Mètre (de 100 cm)	1 Groupe de figures géométriques	1 Dynamomètre 25 n
1 Pied à coulisse	1 Tableau gradué en cm	1 Sablier
1 Curvimètre	1 Eprouvette graduée de 100 ml	1 Montre de démonstration
1 Récipients cubiques de 1dm3 avec 9 plaques, 9 règles et 10 cubes.	1 Sphère	1 Thermomètre mural
100 Cubes de 1 cm3 / 1 g	1 Becher de 400 ml	1 Cordon
1 Solide en aluminium	1 Goniomètre	1 Guide d'expériences
	1 Echelle élémentaire	1 Mallette

5670



5670 LES FORCES 22 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. Connaître les forces
2. Forces en action
3. Le poids est une force
4. Le dynamomètre et son étalonnage
5. D'autres types de forces
6. Addition des forces

7. Les forces de frottement
8. Le barycentre
9. Utilisons intelligemment nos forces
10. L'équilibre d'une barre avec pivot au centre
11. Leviers
12. Les poulies fixes
13. Le plan incliné

5671



5671 LA CHALEUR ET LA TEMPÉRATURE 23 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. Distinguer la chaleur de la température
2. La lampe à alcool
3. La combustion
4. Etalonnage d'un thermomètre
5. La dilatation thermique des solides
6. La dilatation thermique des liquides
7. La dilatation thermique des gaz
8. La chaleur et la température

9. Propagation de la chaleur par conduction
10. Bons et mauvais conducteurs
11. Propagation de la chaleur dans les liquides
12. Convection de chaleur
13. L'irradiation
14. La fusion et la solidification
15. Évaporation
16. L'ébullition
17. La condensation de la vapeur
18. La distillation fractionnée

5672



5672 LA LUMIÈRE ET SES PHÉNOMÈNES 30 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. Lanterne dioptrique.
2. Pourquoi voit-on les objets?
3. Est-ce que les rayons de lumière existent réellement?
4. Loi de l'éclairage
5. Le jeu d'ombres
6. L'éclipse
7. La réflexion de la lumière
8. Réflexion dans les miroirs sphériques
9. Passage de la lumière de l'air à un corps transparent

10. Quand la lumière passe d'un corps transparent dans l'air
11. La réflexion totale
12. Les lentilles
13. La décomposition de la lumière blanche
14. Les images dans les miroirs plans
15. Les images dans les lentilles
16. L'œil et ses défauts
17. Le microscope composé (constituants d'un microscope)
18. Le projecteur de diapositives

5673



5673 L'ÉLECTRICITÉ 21 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. Connaître l'électricité
2. L'électricité statique
3. les protons et les électrons
4. Les forces électriques
5. L'induction électrique
6. Conducteurs et isolants
7. L'électroscope
8. Usage de l'électroscope
9. La foudre et les éclairs
10. Électricité en mouvement

11. Batteries
12. Le circuit électrique
13. Ampoules en série et en parallèle
14. Transformation de l'électricité en chaleur
15. La conduction électrique dans les liquides
16. L'électrolyse
17. Les aimants
18. Les pôles magnétiques
19. L'effet magnétique du courant électrique
20. L'électro-aimant
21. La sonnerie électrique

5614



5614 PETIT LABORATOIRE DE PHYSIQUE

Les quatre collections avec les codes suivants: 5670, 5671, 5672, 5673 forment couvercle, un petit laboratoire de physique idéal pour, une première approche à l'expérimentation scientifique.
Pour cette raison, elles sont fournies en un lot unique de six boîtes en plastique avec rassemblées dans un chariot métallique, avec roues en caoutchouc.

5602 LES MACHINES SIMPLES

10 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 1. Les machines simples | 5. Le levier de deuxième type | 9. Poulie mobile |
| 2. Dynamomètre | 6. Le levier de troisième type | 10. Palan simple |
| 3. Équilibre d'une barre | 7. Tableau de vérification | 11. Plan incliné |
| 4. Le levier de premier type | 8. Poulie fixe | |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 Noix $\varnothing$ 13 mm | 10 Masses 10g |
| 1 Tige avec crochet $\varnothing$ 6 mm | 1 Poulie simple |
| 1 Cordon | 1 Dynamomètre 25 n |
| 1 Pince de fixation sur table | 1 Tige levier |
| 1 Pin de barre avec une noix | 1 Plan incliné avec poulie fixe |
| 1 Tige avec crochet $\varnothing$ 4 mm | 1 Cylindre métallique avec anneau |
| 2 Dynamomètres 2 n | 1 Règle de 30 cm |
| 1 Poulie fixe sur tige | 1 Tige métallique de 50 cm avec écrou |
| 2 Masses 50g | 1 Guide des expériences |
| | 1 Mallette |



5602

5603 LES PRINCIPES DE LA STATIQUE DES FLUIDES

14 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---|--|
| 1. Qu'est-ce qu'un fluide? | 8. La pression atmosphérique |
| 2. Le dynamomètre | 9. Le principe de Pascal concernant les liquides |
| 3. Epprouvette graduée | 10. Le principe de Pascal concernant les gaz |
| 4. Le poids spécifique | 11. Le principe de vases communicants |
| 5. La mesure du poids spécifique d'un corps | 12. La capillarité |
| 6. Mesure de la densité d'un liquide | 13. Quand un corps est immergé dans l'eau |
| 7. La pression | 14. Le principe d'Archimède |
| | 15. La flottaison |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|--|--|
| 1 Bêcher de 250 ml | 1 Tube à essai |
| 1 Noix $\varnothing$ 13 mm | 1 petit plateau pour balance |
| 1 Tige avec crochet $\varnothing$ 6 mm | 1 Double cylindre d'Archimède |
| 1 Bêcher de 100 ml | 1 Dynamomètre 25 n |
| 1 Cordon | 1 Appareil de pascal avec vases communicants |
| 1 Socle pour barres | 1 Entonnoir |
| 1 Tige métallique 70 cm | 1 Flacon d'eau distillée |
| 1 Epprouvette graduée de 250 ml | 1 Flacon de permanganate de potassium |
| 1 Échantillon d'acier | 1 Flacon d'alcool dénaturé |
| 1 Échantillon en aluminium | 1 Guide des expériences |
| | 1 Mallette |



5603

5604 DILATATION THERMIQUE ET CHANGEMENT D'ÉTAT

16 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---|---|
| 1. La chaleur et la température | 7. La dilatation thermique des liquides |
| 2. Lampe à alcool | 8. La dilatation thermique des gaz |
| 3. La combustion | 9. La fusion et la solidification |
| 4. Le thermomètre et son calibrage | 10. L'évaporation |
| 5. La dilatation thermique linéaire | 11. L'ébullition |
| 6. La dilatation thermique volumétrique | 12. La condensation |
| | 13. La distillation fractionnée |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 Coffret métal | 1 Compte gouttes |
| 1 Tige avec pinces de serrage | 1 Lampe à alcool |
| 1 Tube droit en verre avec bouchon | 1 Dilatation linéaire |
| 1 Tube en verre avec bouchon | 2 Bougies |
| 1 Tube de verre courbé avec un bouchon | 1 Support pour bougie |
| 1 Support trépié | 1 Bouteille de colorant |
| 1 Noix de fixation | 1 Thermoscope |
| 1 Flacon d'alcool dénaturé | 1 Toile métallique pour trépié |
| 1 Bouchon en caoutchouc avec trou | 1 Thermomètre |
| 1 Support pour tiges | 1 Bêcher de 250 ml |
| 1 Dilatomètre (pyromètre à alcool) | 1 Flacon 100 ml |
| 1 Anneau de s'gravesande | 1 Test 20x200 mm |
| 4 Rondelles en caoutchouc | 1 Verre de montre |
| 1 Sphère avec chaîne pour dilatation cubique (anneau de s'gravesande) | 1 Guide des expériences |
| | 1 Mallette |



5604

5607 COLLECTION D'OPTIQUE GEOMETRIQUE AVEC PENTALASER

Grâce à cette collection il est possible de réaliser facilement et rapidement toutes les expériences fondamentales de l'optique géométrique. Le pentalaser est doté d'un commutateur qui permet de choisir trois configurations distinctes du faisceau (1-3-5). Les corps optiques de haute qualité permettent d'observer clairement la trajectoire des faisceaux réfractés et réfléchis.

Par sa qualité / prix, par le nombre et la qualité des expériences réalisables, cette collection est idéale pour les expériences d'optique géométrique en secondaire et en 1ère année de lycée.

THÈMES TRAITÉS

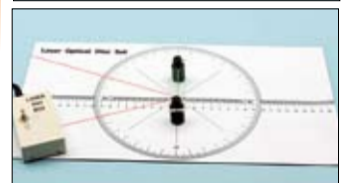
- | | | |
|---|---|-----------------------------|
| 1. La réflexion sur un miroir plan | 6. La mesure de l'indice de réfraction d'un liquide transparent | 12. Le télescope de Galilée |
| 2. La réflexion sur un miroir concave | 7. Le prisme et la réflexion totale | 13. Le télescope de Kepler |
| 3. Réflexion sur un miroir convexe | 8. Le prisme d'Amici | |
| 4. La loi de la réfraction | 9. Lentilles convergentes | |
| 5. Calcul de l'indice de réfraction d'un solide transparent | 10. Lentilles divergentes | |
| | 11. Système de deux lentilles | |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 Penta laser avec alimentation | 1 Cuvette semi-circulaire |
| 1 Miroir à géométrie variable | 1 Prisme d'Amici |
| 1 Lames d'optique | 1 Prisme isocèle |
| 1 Lentille divergente | 1 Tableau pour l'étude de l'optique géométrique |
| 1 Lentille convergente | 1 Guide des expériences |
| 1 Corps optique semi-circulaire | 1 Mallette |



5607



5605



5606



Quelques expériences réalisées avec l'équipement
“ÉCOLE ACTIVE”

MESURE DE LA DENSITÉ D'UN LIQUIDE



MOUFLE SIMPLE



LES IMAGES DANS À TRAVERS LES LENTILLES



CHARGES EN SÉRIE



5605

PHÉNOMÈNES FONDAMENTAUX DE LA LUMIÈRE

20 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. Le projecteur optique
2. La propagation rectiligne de la lumière
3. L'éclipse
4. La loi de l'éclairage
5. La propagation de la lumière
6. La réflexion de la lumière
7. Les miroirs sphériques
8. La réfraction de la lumière
9. La réflexion totale

10. La décomposition de la lumière blanche
11. Les lentilles
12. Les images dans des miroirs plans
13. Les images dans les lentilles convergence
14. Points conjugués
15. L'oeil et ses défauts
16. Correction des défauts de l'oeil
17. Le microscope composé
18. Le projecteur de diapositives

MATÉRIEL FOURNI

- 1 Bêcher de 100 ml
- 1 Plaque transparente
- 1 Sphère en bois avec fil
- 1 Mètre pliant
- 1 Projecteur
- 1 Support pour diaphragme avec diaphragmes
- 1 Alimentation pour projecteur
- 1 Socle pour projecteur
- 1 Support pour filtre
- 1 Filtre rouge
- 1 Filtre vert
- 1 Filtre bleu
- 1 Ecran blanc semi transparent
- 1 Diapositive

- 1 Demi cylindre en plexiglas
- 1 Lentille +10 cm avec support
- 1 Lentille +20 cm avec support
- 1 Lentille -10 cm avec support
- 3 Socles pour support de lentilles
- 1 Ecran blanc
- 1 Sphère en bois avec tige
- 1 Ecran avec trou carré
- 1 Miroir plan
- 1 Petit miroir plan
- 1 Lentille double arc
- 1 Prisme équilatéral
- 1 Pince avec ressort
- 1 Goniomètre en papier
- 1 Guide des expériences
- 1 Mallette

5606

L'ÉLECTRICITÉ ÉLÉMENTAIRE

25 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. Connaître l'électricité
2. L'électricité statique
3. Protons et électrons
4. Les forces électriques
5. L'induction électrique
6. Conducteurs et isolants
7. L'électroscope
8. Comment utiliser l'électroscope?
9. La foudre et les éclairs
10. L'électricité en marche
11. Batteries
12. Le générateur électrique
13. Le circuit électrique

14. Ampoules en série et en parallèle
15. L'électricité
16. Transformation de l'énergie électrique en chaleur
17. La conduction électrique dans les liquides
18. L'électrolyse
19. Les aimants
20. Les pôles magnétiques
21. Le champ magnétique
22. La théorie d'Ampère
23. L'effet magnétique du courant électrique
24. L'électro-aimant
25. Le pouvoir d'absorption d'une Bobine

MATÉRIEL FOURNI

- 1 Corde
- 1 Socle support
- 1 Cordon
- 1 Support isolé avec crochet
- 1 Paire d'attaches en fer
- 1 Tige en plexiglas
- 2 Barres de pvc
- 1 Générateur électrique
- 3 Câbles de 30 cm
- 2 Câbles de 60 cm
- 1 Flacon de sulfate de cuivre
- 1 Module thermique
- 1 Noyau en fer
- 1 Bobine de 400 spires
- 1 Flacon d'eau distillée

- 1 Module bipolaire
- 1 Interrupteur
- 2 Lampes sur supports
- 1 Plaque en plexiglas
- 1 Aiguille aimantée
- 1 Aimant droit
- 1 Morceau de tissu
- 1 Flacon de limaille du fer
- 1 Electroscope
- 1 Barre du fer
- 1 Boussole
- 1 Thermomètre
- 1 Becher de 250 ml
- 1 Tube à essai avec bouchon
- 1 Guide des expériences
- 1 Mallette

5621

ENSEMBLE DE PHYSIQUE “ÉCOLE ACTIVE”

85 expériences réalisables

Les cinq collections de la série “ÉCOLE ACTIVE”

(Code 5602 - 5603 - 5604 - 5605 - 5606), peuvent être achetés en un lot unique.

Son coût est légèrement inférieur au coût total des cinq collections, puisque certains articles en double sont éliminés.

De toute évidence, les sujets abordés et le nombre d'expériences réalisables correspondent à la somme de celles des collections individuelles.

5640 LA STATIQUE DES SOLIDES

20 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Les forces et leurs effets | 9. Théorème des moments |
| 2. L'allongement élastique | 10. Le barycentre |
| 3. Le dynamomètre | 11. Les leviers |
| 4. Les forces à distance | 12. Fiches de contrôle |
| 5. Composition des forces concourantes | 13. La poulie fixe |
| 6. Composition des forces parallèles | 14. La poulie mobile |
| 7. Les forces de frottement | 15. Palan simple |
| 8. Mesure du coefficient de frottement | 16. Le plan incliné |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|--|--------------------------------|
| 3 Noix de serrage $\varnothing 13$ mm | 1 Mètre pliant |
| 2 Tige avec crochet | 1 Dynamomètre 5 N |
| 1 Cordon | 1 Barre pour leviers |
| 2 Supports trépiéd | 4 Masses de 50 g avec crochet |
| 1 Support avec tige | 10 Masses de 50 g avec crochet |
| 1 Vis papillon | 1 Plan métallique avec vis |
| 2 Tiges métalliques de 70 cm démontables | 1 Petit chariot |
| 1 Clip avec cordon | 1 Bloc de bois |
| 1 Ressort | 1 Tige de plexiglas |
| 2 Poulies fixes | 2 Tiges de pvc |
| 1 Plaque avec centre de gravité | 1 Aiguille aimantée |
| 1 Poulie mobile | 1 Guide des expériences |
| 2 Crochets en "s" | 1 Mallette |
| 1 Aimant | |



5640

1100 LE MOUVEMENT RECTILIGNE

8 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Le chronomètre | 6. Mesure de l'accélération moyenne |
| 2. Les collisions | 7. Le mouvement sur un plan incliné |
| 3. Mesure du temps | 8. Le mouvement sous l'action d'une force constante |
| 4. Mesure de la vitesse moyenne | 9. Les forces de frottement |
| 5. Le mouvement rectiligne uniforme | 10. La chute libre |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1 Le chronomètre électronique | 1 Éponge rigide |
| 1 Chariot à frottement faible | 10 Crochets de 1 g |
| 1 Mètre pliant (100 cm) | 4 Masses 10 g |
| 1 Barre de 25 cm en métal | 2 Masses 25 g à crochets |
| 1 Noix de fixation sur table | 2 Masses 50 g |
| 1 Pince double | 2 Masse 10 g à crochets |
| 1 Mord pour fixation avec poulie | 1 Pincettes crocodile |
| 1 Cordon | 1 Guide des expériences |
| 1 Base en aluminium | 1 Mallette |



1100

5658 LA STATIQUE DES FLUIDES

16 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|--|--|
| 1. Les fluides | 9. Le principe de Pascal concernant les liquides |
| 2. Le dynamomètre | 10. Le principe de Pascal concernant les gaz |
| 3. L'éprouvette | 11. Le principe de vases communicants |
| 4. Le poids spécifique | 12. La capillarité |
| 5. Calcul du poids spécifique d'un solide | 13. L'immersion d'un corps dans un liquide |
| 6. Calcul du poids spécifique d'un liquide | 14. Le principe d'Archimède |
| 7. La pression | 15. La flottaison |
| 8. La pression atmosphérique | 16. Application du principe d'Archimède |
| | 17. L'aéromètre de masse constante |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 Bêcher de 250 ml | 1 Boîte de plombs de chasse |
| 1 Pince $\varnothing 13$ mm | 1 Double cylindre d'Archimède |
| 1 Masse avec crochet | 1 Dynamomètre |
| 1 Bêcher de 100 ml | 1 Vases communicants |
| 1 Cordon | 1 Entonnoir |
| 1 Support trépiéd | 1 Bouteille d'eau distillée |
| 1 Tige métallique amovible 70cm | 1 Alcool dénaturé |
| 1 Échantillon d'acier | 1 Bouteille de bleu de méthylène |
| 1 Échantillon d'aluminium | 1 Tube à essai |
| 1 Eprouvette graduée de 250 ml | 1 Compte-gouttes |
| 1 Plateau pour balance | 1 Guide d'expérience |
| | 1 Mallette |



5658

5701 LE VIDE ET LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

13 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---|--|
| 1. La pompe aspirante | 7. Cylindres et ventouses |
| 2. La pression | 8. L'expérience du ballon gonflable |
| 3. La pression atmosphérique | 9. Expérience du flacon |
| 4. Isotropie de la pression atmosphérique | 10. L'ébullition de l'eau |
| 5. Le crêpe vessie | 11. La propagation des ondes acoustiques |
| 6. Hémisphères de Magdebourg | 12. Le tube de Newton |
| | 13. Le baroscope |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1 Bêcher de 50 ml | 1 Ventouse |
| 1 Flacon erlenmeyer 50 ml | 1 Plateforme pour pompe à vide avec cloche |
| 1 Tube de Newton | 1 Tube en caoutchouc |
| 1 Pompe | 1 Baroscope |
| 1 Crêpe-vessie | 1 Ballon gonflable |
| 1 Sonnette électrique | 1 Tube à essai 16x160 mm |
| 1 Tube de graisse de silicone | 1 Guide des expériences |
| 1 Hémisphères magdebourg | 1 Mallette |
| 1 Tube en "u" avec un bouchon | |



5701

5659



5659

LA THERMOLOGIE

23 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---|--|
| 1. La chaleur et la température | 10. Equilibre thermique |
| 2. Lampe à d'alcool | 11. Equivalent en l'eau d'un calorimètre |
| 3. La combustion | 12. Détermination de la chaleur spécifique d'un solide |
| 4. Etalonnage d'un thermomètre | 13. La propagation de la chaleur |
| 5. La dilatation thermique des solides | 14. Liquefaction et solidification |
| 6. La dilatation thermique des liquides | 15. Evaporation |
| 7. La dilatation thermique des gaz | 16. Ebullition |
| 8. Chaleur et température | 17. Condensation d'une vapeur |
| 9. Chaleur spécifique et capacité thermique | 18. Distillation fractionnée |

MATERIEL FOURNI

- | | |
|--|---|
| 1 Noix ø 13 cm | 1 Bouchon en caoutchouc avec un trou |
| 1 Tige métallique | 1 Verre de montre 60 mm |
| 1 Manche avec crochet | 1 Lampe à alcool |
| 1 Tige avec clip | 1 Toile métallique |
| 1 Pince avec noix | 1 Appareil pour la conduction de la chaleur |
| 1 Becher de 400 ml | 1 Calorimètre avec thermomètre |
| 1 Tube en verre avec bouchon | 1 Bougie sur support |
| 1 Tube en verre avec bouchon au centre | 1 Feuille de papier aluminium |
| 1 Tube de verre courbé avec un bouchon | 1 Feuille de papier noir |
| 1 Flacon 100 ml | 1 Pinces de mohr |
| 1 Socle trépied | 1 Pince en bois |
| 1 Eprouvette graduée de 100 ml | 1 Thermoscope |
| 1 Tube en caoutchouc | 1 Echantillon d'acier |
| 1 Support trépied | 1 Echantillon d'aluminium |
| 1 Tige en fer pour dilatation cubique | 1 Bouteille d'alcool dénaturé |
| 1 Sphère pour dilatation cubique | 1 Bouteille de permanganate de potassium |
| 1 Tube à essai 20x200 mm | 1 Compte goutte |
| 1 Cordon | 1 Guide des expériences |
| 4 Joints en caoutchouc | 1 Mallette |

5616



5616

LES OSCILLATIONS ET L'ACOUSTIQUE

8 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | | |
|---|-------------------------------|------------------------|
| 1. Le mouvement oscillatoire horizontal | 3. La période et la fréquence | 6. Le diapason |
| 2. Le mouvement oscillatoire vertical | 4. Les ondes acoustiques | 7. La résonance |
| | 5. Le sonomètre | 8. Boîtes de résonance |

MATERIEL FOURNI

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1 Noix de fixation | 6 Masses de 25g avec crochets |
| 1 Barre métallique 50 cm | 1 Sphère métallique |
| 1 Tige avec crochet | 1 Boule en bois avec fil |
| 1 Cordon | 1 Cylindre en de verre |
| 1 Bécher de 250 ml | 1 Diapason |
| 1 Socle trépied | 1 Sonomètre |
| 1 Pince à clip | 1 Marteau pour diapason |
| 1 Ressorts en spirale | 1 Guide des expériences |
| 1 Sphère en bois | 1 Mallette |

5678



5678

L'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

21 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---|--|
| 1. Projecteur dioptrique | 11. Décomposition de la lumière blanche |
| 2. La propagation rectiligne de la lumière | 12. Les lentilles |
| 3. Les éclipses | 13. Les images dans les miroirs plans |
| 4. Les phases lunaires | 14. Les images dans les miroirs sphériques |
| 5. La loi de la propagation | 15. Les points conjugués dans les miroirs sphériques |
| 6. La diffusion de la lumière | 16. Les images à travers les lentilles convergentes |
| 7. La réflexion de la lumière | 17. Les points conjugués dans les lentilles convergentes |
| 8. La réflexion de la lumière dans les miroirs sphériques | 18. L'oeil et ses défauts |
| 9. La réfraction de la lumière | 19. Correction des défauts de l'oeil |
| 10. La réflexion totale | 20. Les composantes d'un microscope |
| | 21. Le projecteur de diapositives |

MATERIEL FOURNI

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1 Bécher de 250 ml | 1 Filtre bleu | 1 Diaphragme avec trou carré |
| 1 Support pour lanterne | 1 Vitre translucide | 1 Sphère 10mm en bois avec tige |
| 3 Socles | 1 Vitre transparente | 1 Sphère 30 mm en bois avec tige |
| 1 Goniomètre | 1 Diapositive | 1 Lentille double voûte |
| 1 Mètre pliant | 1 Demi cylindre en plexiglas | 1 Prisme équilatéral |
| 1 Support avec 3 diaphragmes | 1 Miroir plan | 1 Prisme isocèle |
| 1 Projecteur dioptrique | 1 Lentille +10 avec support | 1 transformateur |
| 1 Disque plat avec tige | 1 Lentille +20 avec support | 1 Guide des expériences |
| 1 Support pour filtres | 1 Lentille -10 avec support | 1 Mallette |
| 1 Filtre rouge | 1 Miroir concave | |
| 1 Filtre Vert | 1 Miroir convexe | 1 Écran blanc optique |

5680



5680

OPTIQUE ONDULATOIRE

12 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Les ondes optiques | 14. La polarisation linéaire |
| 2. Le projecteur dioptrique | 15. La lumière polarisée |
| 3. La diode laser | 16. Polarisation par réflexion |
| 4. Vitesse des ondes lumineuses | 17. L'angle de Brewster |
| 5. Sources poly chromatiques et monochromatiques | |
| 6. Les spectres d'émission | |
| 7. La diffraction de la lumière | |
| 8. Diffraction à travers un trou | |
| 9. La diffraction à travers une fente | |
| 10. Mesure de λ | |
| 11. L'interférence de la lumière | |
| 12. L'interférence d'après Young | |
| 13. La grille de diffraction | |

MATERIEL FOURNI

- | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| 2 Bras | 1 Miroir sombre | 1 Diaphragme avec fisure |
| 1 Le mètre pliant | 1 Porte lentille | 1 Diaphragme double trou |
| 1 Projecteur dioptrique | 1 Groupe de trois lentilles | 1 Réseau de diffraction 500 traits / mm |
| 1 Lentille cylindrique | 1 Ecran blanc opaque | 2 Filtres polarisant |
| 1 Transformateur | 1 Kit pour l'analyse spectrale | 1 Prisme optique |
| 2 Supports pour filtres | 1 Laser semi-conducteur | 1 Goniomètre horizontal |
| 1 Filtre rouge | 1 Fente réglable | 1 Guide d'expériences |
| 1 Filtre vert | 1 Diaphragme 2 mm | 1 Mallette |
| 1 Filtre bleu | 1 Diaphragme 0,4 mm | |
| 1 Banc d'optique | 1 Diaphragme 0,2 mm | |

5620 L'ÉLECTROSTATIQUE

13 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. L'électrisation | 7. Le pouvoir des extrémités |
| 2. Induction électrostatique | 8. Le moulin électrique |
| 3. L'électroscope à feuilles | 9. La danse des sphères |
| 4. La découverte de l'électricité | 10. Le plumeau électrique |
| 5. Détermination du signe d'une charge électrique | 11. Le moteur électrostatique |
| 6. La machine de Wimshurst | 12. La précipitation électrostatique |
| | 13. Dégâts provoqués par la fumée |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Socle circulaire | 1 Support universel |
| 1 Clip avec corde | 1 Support à pointe |
| 1 Support isolé avec crochet | 1 Conducteur à pointe |
| 1 Bougie avec support | 1 Moulinet électrique |
| 1 Tige en plexiglas | 1 Appareil pour la danse des sphères |
| 2 Tiges en PVC | 2 Sphères avec corde |
| 2 Câbles 60 cm | 1 Plumeau électrique |
| 1 Électroscope à feuilles | 1 Guide des expériences |
| 2 Pincettes crocodile | 1 Mallette |
| 1 Machine de Wimshurst | 1 Condenseur de vapeur |
| | 1 Moteur électrostatique |



5620

5611 L'ÉLECTRODYNAMIQUE

15 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Le circuit électrique | 9. Mesure d'une résistance avec un volt ampèremètre |
| 2. La 1ère Loi d'Ohm | 10. Mesure d'une résistance avec la méthode du pont |
| 3. La 2° Loi d'Ohm | 11. Mesure d'une résistance avec un testeur |
| 4. Montage en série | 12. Dépendance d'une résistance de la température |
| 5. Montage en parallèle | 13. Effet thermique du courant électrique |
| 6. Réseaux électriques | 14. La conduction électrique dans les liquides |
| 7. Le rhéostat | 15. L'électrolyse |
| 8. Le potentiomètre | |

MATÉRIEL FOURNI

- | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 Bêcher 250 ml | 1 Alimentation électrique | 2 Fils en Nickel chrome | 1 Flacon d'eau distillée |
| 1 Le mètre pliant | 2 Fils de connexion de 30 cms | 1 Electrodes de cuivre | 1 Flacon de sulfate de cuivre à 10% |
| 1 Compte gouttes | 4 Fils de connexion de 60 cm | 1 Interrupteur | 1 Guide des expériences |
| 1 Calorimètre électrique avec thermomètre | 2 Multimètres numériques | 1 Support pour lampe | 1 Mallette |
| 1 Ampoule | 3 Pincettes crocodile | 3 Résistance sur support | |
| | 2 Supports avec isolant | 1 Rhéostat | |



5611

5613 L'ÉLECTROMAGNÉTISME

15 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|--|---|
| 1. Le champ magnétique | 6. L'électro-aimant |
| 2. Le champ magnétique terrestre | 7. Interactions entre courants et aimants |
| 3. Spectre du champ magnétique | 8. Le moteur électrique |
| 4. Théorème d'Ampère sur le champ magnétique | 9. L'induction électromagnétique |
| 5. Effet magnétique du courant électrique | 10. La loi de Neumann |
| | 11. La loi de Lenz |

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 Alimentation électrique | 1 Moteur électrique |
| 5 Fils de connexion de 60 cm | 1 Double bobine d'induction |
| 1 Aimant droit | 1 Aiguille aimantée |
| 1 Appareil pour le spectre magnétique | 1 Compas |
| 1 Interrupteur à couteau | 1 Tube à essai avec bouchon |
| 1 Galvanomètre | 1 Guide des expériences |
| 1 Appareil pour les forces électromagnétiques | 1 Mallette |



5613

5650 L'INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE

10 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Les expériences de Faraday | 5. L'alternateur |
| 2. La loi de Neumann | 6. La dynamo |
| 3. La loi de Lenz | 7. Le moteur à courant continu |
| 4. Les courants alternatifs | 8. Le transformateur électrique |

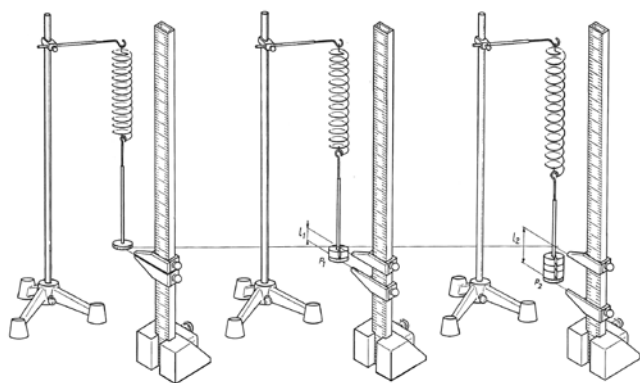
MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 Support trépied | 1 Bobine 1600 spires |
| 1 Transformateur | 1 Galvanomètre didactique |
| 1 Interrupteur | 1 Noyaux en fer doux pour transformateur modulaire |
| 1 Fils de connexion de 30 cm | 1 Multimètre numérique |
| 4 Fils de connexion de 60 cm | 1 Alternateur dynamo |
| 1 Aimant droit | 1 Support pour piles |
| 1 Bobine 400 spires | 1 Guide des expériences |
| | 1 Mallette |

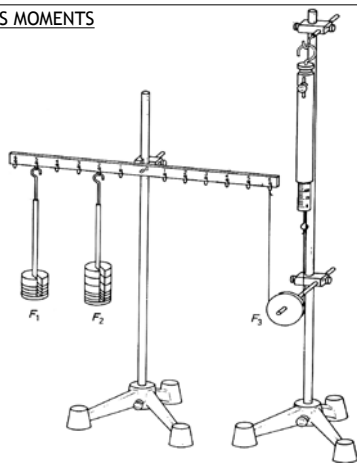


5650

LA LOI DE HOOKE



L'ÉQUILIBRE DES MOMENTS



5593 LA MÉCANIQUE

36 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. La théorie des erreurs
2. Mesure de petites distances avec des instruments calibrés
3. La loi physique des allongements élastiques
4. Les forces
5. Les forces de frottement
6. Théorème des moments
7. Le barycentre
8. Les leviers
9. D'autres machines simples
10. La balance
11. Pesées simple et double
12. Statique des fluides
13. Le principe d'Archimède
14. Applications du principe d'Archimède
15. Les mouvements périodiques

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1 Bêcher de 250 ml | 1 Plaque pour barycentre |
| 2 Support trépiéd | 1 Tige pour leviers avec vis et crochet |
| 3 Tige métallique de 50 cm | 1 Poulie mobile |
| 2 Tige avec crochet | 1 Sphère en bois |
| 1 Noix de fixation sur table | 6 Crochets en "s" de 1 g |
| 1 Tige métallique de 75 cm | 1 Double cylindre d'Archimède |
| 5 Noix de fixation ø 10 mm | 1 Tube de verre capillaire |
| 1 Tige avec extrémité réduite | 1 Barre de 80 cm graduée |
| 1 Boulon carré | 1 Le pied à coulisse |
| 1 Tige avec clip | 1 Le palmer |
| 1 Bêcher de 100 ml | 1 Balance |
| 1 Cordon | 1 Boîte de masses marquées |
| 1 Epruvette graduée 250 ml | 1 Double poulie |
| 1 Tube à essai | 1 Jauge |
| 1 Échantillon d'acier | 1 Sphère métallique |
| 1 Socle pour cathétomètre | 1 Tube en caoutchouc |
| 1 Couple d'index pour cathétomètre | 1 Tube en verre |
| 2 Portes masse de 20 g | 2 Supports pour banc d'optique |
| 1 Chariot avec faibles frottements | 1 Entonnoir |
| 1 Ressort | 1 Pince de mohr |
| 2 Poulies fixes | 1 Flacon de sphères de plomb |
| 8 Masses 10 g à rainure | 1 Flacon d'eau distillée |
| 4 Masses 50 g à rainure | 1 Flacon d'alcool dénaturé |
| 1 Goniomètre avec attache | 1 Guide des expériences |
| 1 Dynamomètre 20N | 1 Mallette |

5593

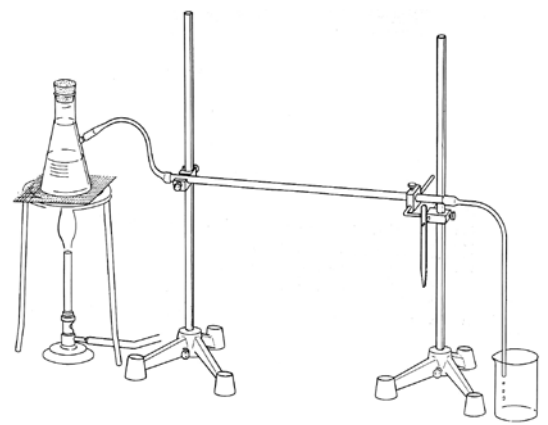
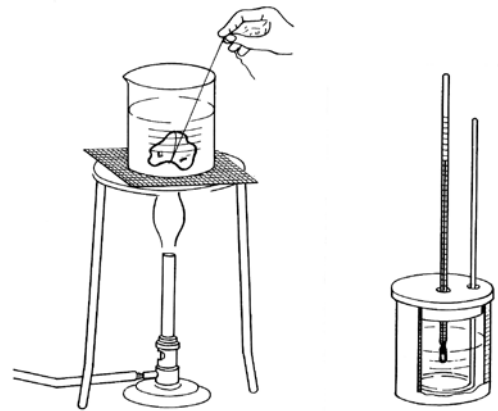


5596 LA THERMOLOGIE**23 expériences réalisables****THÈMES TRAITÉS**

1. La théorie des erreurs
2. Le bec Bunsen et le thermomètre
3. Comportement des solides lors d'un changement de température
4. Comportement des liquides lors d'un changement de température
5. Comportement des gaz lors d'un changement de température
6. Calorimétrie - La chaleur spécifique
7. Fusion et solidification
8. Evaporation
9. Condensation et distillation fractionnée
10. Phénomènes endothermiques et exothermiques

MATÉRIEL FOURNI

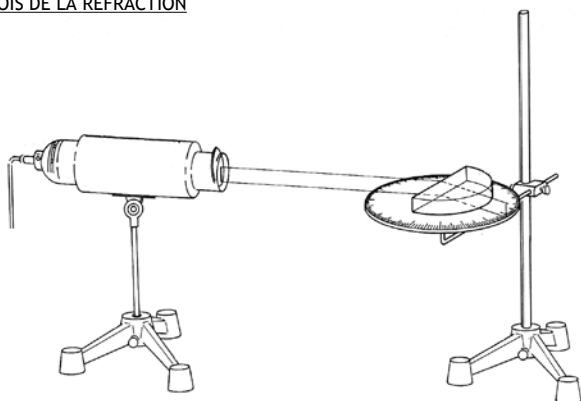
- | | |
|------------------------------------|---|
| 2 Support trépid | 1 Sphère pour dilatation cubique (anneau de s'gravesande) |
| 2 Tige métallique de 50 cm | 2 Tube en verre avec bouchon |
| 1 Tige avec crochet | 1 Toile métallique |
| 3 Noix double $\varnothing$ 10 mm | 1 Eprouvette |
| 1 Tige avec extrémité réduite | 2 Bouchon en caoutchouc avec trou |
| 1 Attache à angle | 1 Verre de montre $\varnothing$ 60 mm |
| 1 Tige avec clip | 1 Compte-gouttes |
| 1 Pince avec noix | 1 Calorimètre électrique |
| 1 Bécher de 100 ml | 1 Bec bunsen avec tube en caoutchouc |
| 1 Bécher de 400 ml | 1 Flacon d'alcool dénaturé |
| 1 Flacon 100 ml | 1 Guide des expériences |
| 1 Flacon pour filtration 100 ml | 1 Mallette |
| 1 Eprouvette 250 ml | |
| 1 Bouchon en caoutchouc | |
| 1 Lame échantillon d'acier | |
| 1 Lame échantillon d'aluminium | |
| 1 Le mètre pliant | |
| 1 Thermomètre -10 +110 °C | |
| 5 Bagues en caoutchouc | |
| 2 Tubes en caoutchouc 50 cm | |
| 1 support trépid | |
| 1 Couple de tubes pour dilatomètre | |
| 1 Index pour dilatomètre | |
| 1 Plaque pour dilatoscope cubique | |

MESURE DU COEFFICIENT DE DILATATION THERMIQUE**MESURE DE LA CHALEUR SPÉCIFIQUE D'UN SOLIDE**

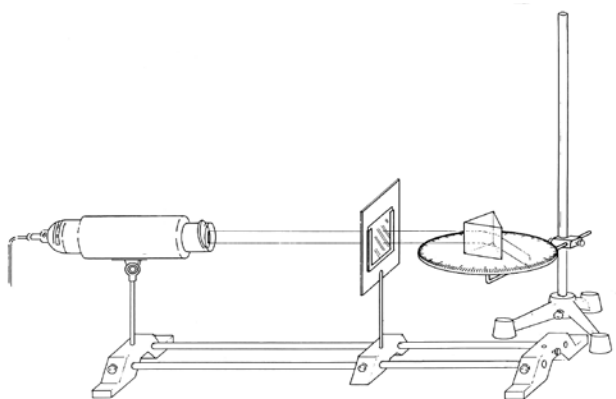
5596



LES LOIS DE LA RÉFRACTION



DISPERSION DE LA LUMIÈRE BLANCHE



5594

L'OPTIQUE

21 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. La théorie des erreurs
2. Le projecteur dioptrique
3. Propagation et diffusion de la lumière
4. Réflexion de la lumière
5. Réfraction de la lumière
6. Réfraction de la lumière à travers les lentilles
7. Réfraction de la lumière dans le prisme / dispersion
8. Mesure de la distance focale d'une lentille avec le sphéromètre
9. Images proportionnées par les miroirs
10. Images proportionnées par les lentilles
11. Instruments optiques

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Bêcher de 250 ml | 1 Ensemble de trois lentilles |
| 2 Socle trépied | 1 Prisme optique |
| 1 Tige métallique 50 cm | 1 Support pour filtres |
| 1 Tige avec crochet | 1 Filtre rouge |
| 3 Noix de fixation | 1 Filtre Vert |
| 1 Socle circulaire muni d'une graduation angulaire | 1 Filtre bleu |
| 1 Cordon | 1 Diapositive |
| 1 Socle en bois | 1 Demi-cylindre en Plexiglas |
| 1 Goniomètre avec fixation | 1 Lentille demi sphérique |
| 1 Sphère en bois | 1 Miroir sphérique |
| 1 Le mètre pliant | 1 Transformateur |
| 1 Diaphragme avec 1 fissure | 3 Support pour lentilles |
| 1 Diaphragme avec 4 fissures | 1 Guide des expériences |
| 1 Diaphragme avec fissure fléchée | 1 Mallette |
| 1 Ecran blanc optique | |
| 1 projecteur dioptrique | |
| 2 Tige métallique 75 cm | |
| 1 Miroir plan | |
| 1 Paire de socles pour banc optique | |
| 1 Pare de supports pour banc optique | |

5594



5595 L'ÉLECTROLOGIE

30 expériences réalisables

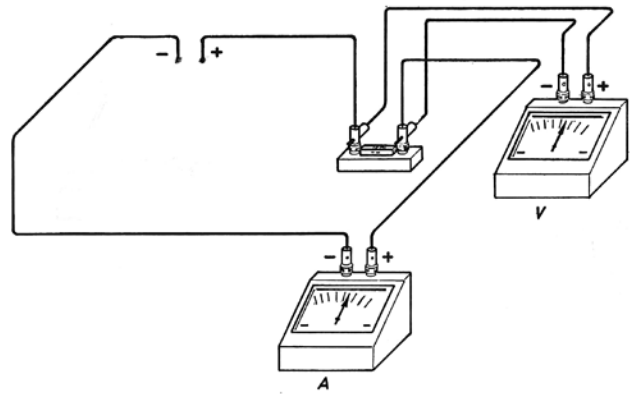
THÈMES TRAITÉS

1. La théorie des erreurs
2. Phénomènes électrostatiques simples
3. Les sources électriques
4. Le circuit électrique
5. Utilisation des instruments universels
6. La loi d'Ohm
7. Le rhéostat et le potentiomètre
8. Circuit électrique, montage en série
9. Circuit électrique, montage en parallèle
10. Les réseaux électriques
11. Méthodes de mesure de la résistance électrique
12. Dépendance de la résistance de la température
13. Effet thermique du courant électrique
14. La conductivité électrique dans les liquides / l'électrolyse
15. Phénomènes simples magnétostatiques
16. L'effet magnétique du courant électrique
17. L'induction électromagnétique
18. Le transformateur

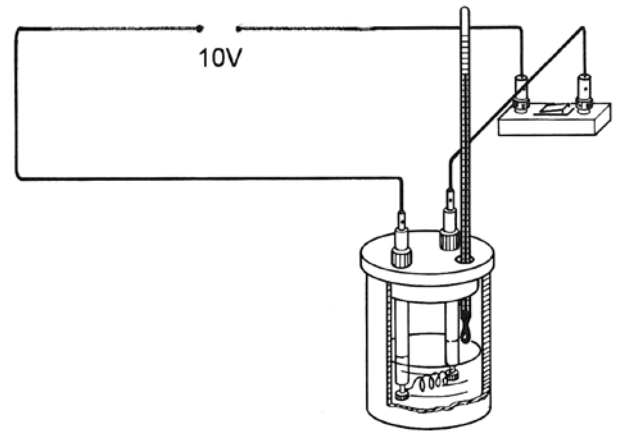
MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Becher de 250 ml | 1 Tige métallique de 50cm |
| 1 Flacon erlenmeyer 100 ml | 1 Socle trépied |
| 1 Cordon | 2 Electrodes en cuivre sur support |
| 1 Paire de pinces | 1 Tige pour électroscope |
| 1 Règle graduée | 1 Feuille de papier aluminium |
| 5 Bagues en caoutchouc | 1 Aimant droit |
| 1 Compte gouttes | 1 Bobine 400 spires |
| 1 Calorimètre électrique avec thermomètre | 1 Aiguille aimantée sur pivot |
| 1 Tige en plexiglas | 1 Rhéostat |
| 2 Tige en pvc | 1 Multimètre numérique |
| 1 Support | 1 Alimentation stabilisée |
| 1 Interrupteur | 4 Résistances sur support |
| 1 Support pour lampe | 1 Pince crocodile |
| 1 Lampe | 2 Tige avec isolant |
| 4 Fils de connexion 30 cm | 2 Fils de nickel chrome |
| 3 Fils de connexion 60 cm | 1 Bobine 1600 spires |
| 1 Voltmètre | 1 Noyau en U avec barre et support |
| 1 Ampèremètre | 1 Entonnoir |
| 1 Support pour électrodes | 1 Flacon d'eau distillée |
| 1 Electrode en cuivre | 1 Flacon de sulfate de cuivre |
| 1 Noix de fixation | 1 Guide des expériences |
| 1 Tige avec crochet | 1 Mallette |

LA PREMIÈRE LOI D'OHM



EFFET THERMIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ



5595

5592



5592



5597

ÉQUIPEMENT DE PHYSIQUE POUR EXERCICES DE GROUPE

NOTICE

Les quatre équipements de physique, la mécanique (code 5593), la chaleur (code 5596), l'optique (code 5594), l'étude de l'électricité (code 5595), peuvent être achetés en un seul lot. Leur coût est inférieur au total des quatre collections, car quelques articles qui se répètent sont soustraits. Évidemment les sujets traités et le nombre d'expériences réalisables sont équivalents. Le placard métallique (code 5556), contient et protège la totalité des articles. Il est fourni sur demande.

5592

LOT DE 6 ÉQUIPEMENTS DE PHYSIQUE POUR EXERCICES DE GROUPE

Pour que les expériences au laboratoire puissent être efficaces, il est nécessaire que chaque groupe de travail ne dépasse pas 4 ou 5 élèves.

Vu que les classes sont composées habituellement de 24/30 élèves, M.A.D. propose un lot de 6 équipements de physique (Code 5597).

Le matériel est contenu dans deux placards métalliques (Code 5656) afin d'assurer une bonne organisation et protection à un prix exceptionnellement avantageux.

Ce lot inclut tout le matériel illustré dans les images de gauche, à l'exception des 6 chronomètres manuels qui peuvent être achetés séparément (en ce qui concerne ces derniers consulter la section 2 "INSTRUMENTS DE MESURES").

5656

ARMOIRE MÉTALLIQUE 2 PORTES

Dimensions: 100x45x200h cm

L'ÉQUILIBRE

1405

SÉRIE DE 10 MASSES AVEC SUPPORT

- 1 masse de 10 g
- 2 masses de 20 g
- 1 masse de 50 g
- 5 masses de 100 g
- 1 masse de 500 g

1405



1352

Masses à crochets

Série de 8 masses à 2 crochets: 1 de 1 g; 2 de 2 g; 1 de 5 g; 1 de 10 g; 1 de 20 g; 1 de 50 g; 1 de 100 g.

1398

Série de 10 masses de 10 g à double crochet.

1399

Série de 10 masses de 25 g à double crochet.

1066

Série de 10 masses de 50 g à double crochet.

Masses avec rainure

1309

Série de 9 masses de 10 g + support 10 g.

1310

Série de 9 masses de 20 g + support 20 g.

1311

Série de 9 masses de 50 g + support 50 g.

1312

Série de 9 masses de 100 g + support 100 g.

1353

Série de 9 masses de:

1g, 2 de 2g, 5g, 10 g, 20g, 50g, 100g, 200g + support de 50g.

1354

Réglette percée pour leviers avec support

Avec socle, tige, barre métallique avec attaches et noix, une série de masses code 1309 et une série de poids code 1310.

Réglettes pour leviers

1152

En aluminium avec trous et crochets. Longueur 38 cm.

1014

En aluminium avec bagues, attache et chiffres des deux côtés.

Longueur 42 cm.

1313

Balance à bras inégaux

Pour expérimenter l'équilibre d'un levier. Fourni avec 10 masses.

1382

Voûte romaine

Permet d'illustrer le principe de la statique à la base de la voûte. Il peut soutenir le poids d'une personne. Composée de 23 blocs emboîtables en bois. Dimensions 45x17x5 cm.

Poulies en plastique

1227

Poulie simple Ø 50 mm.

1160

Deux poulies en parallèle Ø 50 mm.

1266

Trois poulies en parallèle Ø 50 mm.

1228

Groupe de deux poulies Ø 50 - 40 mm.

1127

Groupe de trois poulies Ø 50 - 40 - 30 mm.

1009

Poulie Ø 35 mm avec axe perpendiculaire Ø 6 mm.

1157

Poulie Ø 35 mm avec axe longitudinal Ø 8 mm.

Poulies en aluminium

1058

Poulie simple Ø 50 mm.

1059

Deux poulies en parallèle Ø 50 mm.

1060

Trois poulies en parallèle Ø 50 mm.

1061

Groupe de deux poulies Ø 50 - 40 mm.

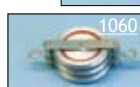
1064

Groupe de trois poulies Ø 50 - 40 - 30 mm.

8153

Bobine de fils de 50 mètres

En nylon léger et flexible.



1360



1360

Appareil pour expériences sur systèmes de poulies

Composants:
 7 Poulies simples
 2 Groupes de trois poulies
 2 Groupes de quatre poulies en parallèle
 1 Poulie multiple
 3 Noix de fixation
 1 Planche avec trois tiges
 8 Supports avec crochet
 7 Supports pour masses
 15 Masses à rainure: 2 de 10g, 2 de 20 g, 2 de 50g, 4 de 100g, 4 de 200g, 1 de 500g.
 1 Bobine de fil
 1 Guide des expériences

1166

Table de Varignon

Permet l'étude de la composition des forces. Avec disque gradué Ø 400mm. Hauteur 500mm.

Composants:
 4 Poulies mobiles
 4 Masses de 100g, 4 masses de 50g
 4 Ficelles avec bagues
 4 Supports pour masses de 100 g
 4 Masses de 20g, 4 masses de 10g
 1 Guide des expériences

1380

Disque des moments

Accessoire du (code 1166), permet l'étude de l'équilibre des moments.

1032

Appareil pour la composition des forces

Il permet de vérifier les loi sur la composition des forces concourantes (règle du parallélogramme) ou parallèles.
 Fourni avec goniomètre, 8 masses de 10g et 8 masses de 25g.
 Dimensions: 45x17x60 cm.

1341

Equipement des leviers et des poulies

12 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

Thèmes traités
 1. Le dynamomètre
 2. Comment mesurer un poids ou une force?
 3. Les machines simples
 4. La poulie fixe
 5. La poulie mobile
 6. Le palan
 7. Couple de poulies en parallèle
 8. Couple de poulies en série
 9. Utilisons nos forces avec intelligence
 10. Equilibre d'une barre avec pivot au centre
 11. Les leviers

MATÉRIEL FOURNI:

1 Socle avec barre
 1 Tige avec crochet
 1 Noix
 1 Tige avec trous et attaches
 1 Dynamomètre
 10 Masses de 50 g à 2 crochets
 2 Poulies simples

2 Couples de poulies en parallèle
 2 Couples de poulies en série
 1 Corde
 1 Mallette
 1 Guide des expériences

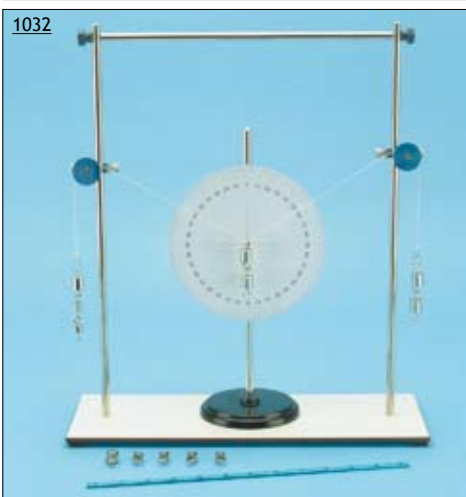
1166



1380



1032



1341



1362

Poulies multiples

Poulie constituée par un groupe de 4 poulies coaxiales et solidaires,
De diamètre 2, 4, 8 et 12 cm.
La barre et la noix de fixation de la photo ne sont pas inclus.



1362

1159

Poulies multiples

En aluminium ; Composé de trois poulies coaxiales et solidaires de diamètres 38, 76 et 152 mm. Hauteur du support 600 mm. Fournie avec cordes, crochets et masses.



1159

1167

Appareil des moments

Constitué d'un disque en aluminium capable de tourner autour d'un axe central.
Au disque peuvent être appliqués des poids différents dans diverses positions.
Pour chaque poids, vous pouvez mesurer directement le bras sur la règle ; Il est également possible de vérifier que la somme des moments de droite est égale à la somme des moments de gauche.
Composants: 10 masses de 10 g ; 10 masses de 25 g ; 4 cordes. Diamètre du disque 25 cm.



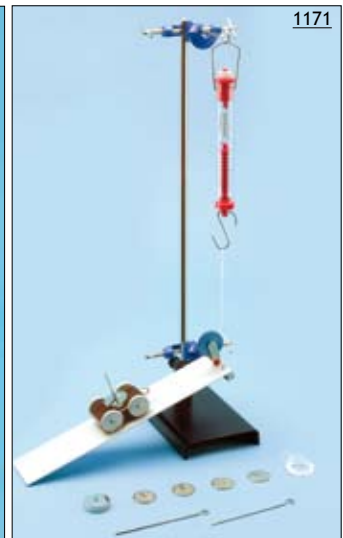
1167

1171

Plan incliné

Matériel:

1 Plan incliné en métal	1 Chariot
1 Dynamomètre	1 Règle
2 Masses de 50g	4 Masses de 10g
1 Support	



1171

1103

Plan incliné de précision

Matériel:

1 Chariot	1 Dynamomètre de 100 g
2 Masses de 50 g	4 Masses de 10 g
1 Plan incliné avec goniomètre	
Dimensions du plan 95x500 mm.	

1291

Plan incliné pour frottement

Avec cet appareil il est possible d'étudier les lois de l'équilibre sur un plan incliné et les lois de frottements et de déterminer leur coefficient.

Matériel:

1 Surface en bois
1 Petit chariot à faible frottement
1 Planche en aluminium
1 Planche en bois synthétique
1 Série de 9 masses de 20 g avec plaque de 20 g
4 Masses de 50 g avec rainure
1 Goniomètre d'inclinaison
Dimensions du plan 800x100 mm.



1103

1111

Appareil pour vérifier la loi de Hooke

Il permet de vérifier que l'allongement d'un ressort est proportionnels à l'intensité de la force appliquée. L'échelle de graduation est en mm, et le support, parfaitement en équilibre, possède un index que vous pouvez tourner pour obtenir un alignement parfait avec l'échelle de graduation.

Fourni avec

4 masses de 50 g,
4 de 10 g et 4 ressorts.
Hauteur: 82 cm.



1111



1291

8155



8158



8155

Lot de 4 ressorts et un élastique

Permet de réaliser des expériences sur la loi de Hooke et sur les oscillations élastiques. Deux des quatre ressorts sont identiques, de façon à être utilisés en série et en parallèle.

8158

Lot de 10 ressorts

Avec constante d'élasticité et longueur identiques.

8179

Cinq ressorts avec échelle graduée

Caractéristiques:

1°	K = 2,4 N/m;	capacité: 0,5N
2°	K = 5 N/m;	capacité: 1N
3°	K = 9,8 N/m;	capacité: 2N
4°	K = 14,5 N/m;	capacité: 3N
5°	K = 39,2 N/m;	capacité: 5N

8179



1102

Appareil pour détermination du barycentre

Au moyen du fil à plomb il est possible de déterminer la verticale passant par le point de suspension.

En répétant l'opération pour plusieurs points, on trouve le barycentre des cinq figures fournies, certaines symétriques et d'autres non.

Hauteur: 33 cm.

1102



1078



1078

Appareil pour l'étude de l'équilibre

Si on déplace les masses latéralement on peut faire varier la position du barycentre du système, il change de place. Il est donc possible de montrer que l'équilibre dépend de la position du barycentre correspondant au point de suspension.

Dimensions: 20x28 cm.

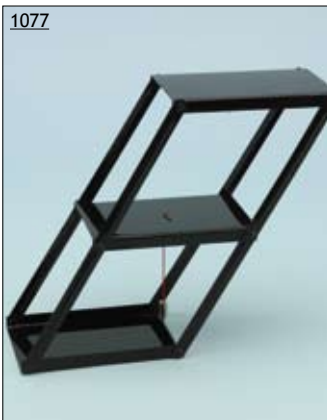
1077

Parallélepipède déformable

En aluminium avec angles articulés afin que les déformations maintiennent le point de suspension. Il permet au moyen d'un fil à plomb de vérifier les conditions d'équilibre d'un corps solide sur un plan.

Dimensions: 10x10x26 cm.

1077



1079



1079

Paradoxe mécanique

Pendant que le cylindre descend le long d'un plan incliné, le double cône monte, ce qui fausse apparemment les lois de la dynamique.

En réalité dans les deux cas le barycentre du corps en mouvement descend.

Réalisé complètement en bois.

Longueur du plan: 50 cm, dimensions du double cône: 35 cm, du cylindre: 35 cm

1123



1123: PLAN INCLINÉ



1123 Forces, moments et machines

Équipement pour réaliser des expériences sur la statique des solides.
15 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---|---|
| 1. La composition des forces appliquées de même sens | 8. Balance des moments |
| 2. Décomposition d'une force | 9. Les leviers |
| 3. Composition de forces parallèles de même sens | 10. Poulie fixe |
| 4. Composition de forces parallèles de sens contraire | 11. Poulie mobile |
| 5. Le barycentre | 12. Palan simple |
| 6. La loi de Hooke | 13. Palan avec deux couples de poulies en parallèle |
| 7. Équilibre d'une barre | 14. Palan avec deux couples de poulies en série |
| | 15. Le plan incliné |

MATÉRIEL FOURNI

- | | | |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1 Charpente | 1 Série de masses 20 g | 1 Mètre pliant |
| 4 Noix Ø 6mm | 1 Goniomètre | 1 Équerre |
| 3 Poulies fixes | 1 Plaque pour barycentre | 1 Le plan incliné avec goniomètre |
| 1 Dynamomètre | 3 Coussinets Ø10mm | 1 Chariot |
| 1 Barre pour leviers avec axe | 1 Poulie mobile | 2 Couples de poulies en série |
| 2 Tiges avec crochet | 2 Crochets en S | 2 Couples de poulies en parallèle |
| 2 Série de masses 10 g | 1 Ressort avec index | 2 Pelote de cordon |
| | 1 Disque des moments | 1 Mallette |

1328 Complexe de statique pour tableau magnétique

Permet la réalisation des expériences de statique, visibles à grande distance.

20 EXPÉRIENCES RÉALISABLES

THÈMES TRAITÉS

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Composition de forces concourantes | 9. Les leviers |
| 2. Composition de forces parallèles | 10. Le plan incliné |
| 3. Décomposition d'une force | 11. Les frottements |
| 4. Les forces élastiques | 12. Les poulies |
| 5. La loi de Hooke | 13. Poulies en parallèle |
| 6. Le barycentre | 14. Poulies en série |
| 7. Équilibre d'une barre avec un axe | 15. Combinaison de machines simples |
| 8. Balance des moments | |

MATÉRIEL FOURNI

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 4 Fixations aimantées | 2 Masses cylindriques de 50 g | 2 Paires de poulies en parallèle |
| 1 Dynamomètre de 20 N | 1 Plaque pour barycentre | 1 Le plan incliné avec goniomètre |
| 3 Tiges avec crochet | 1 Tige pour les leviers | 1 Bloc en bois |
| 2 Poulies fixes | 2 Poulies à triples gorges en série | 1 Chariot à faibles frottements |
| 2 Poulies mobiles | 2 Paires de poulies en série | 2 Cordes |
| 1 Goniomètre 360° | 1 Ressort avec index | 1 Crochet en "S" |
| 2 Série de masses 10 g + support | 1 Règle graduée | 1 Guide des expériences |
| 1 Série de masses 20 g + support | 1 Disque des moments | 1 Mallette |
| | 1 Noix pour dynamomètre | |

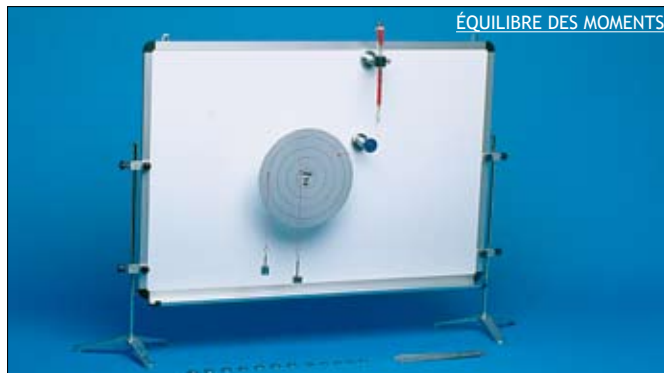
1329 Tableau magnétique avec support

Avec surface blanche pour tracer des diagrammes ou écrire des formules.
A monter en position verticale.
Dimensions: 90x60 cm.

COMPOSITION DES FORCES



ÉQUILIBRE DES MOMENTS



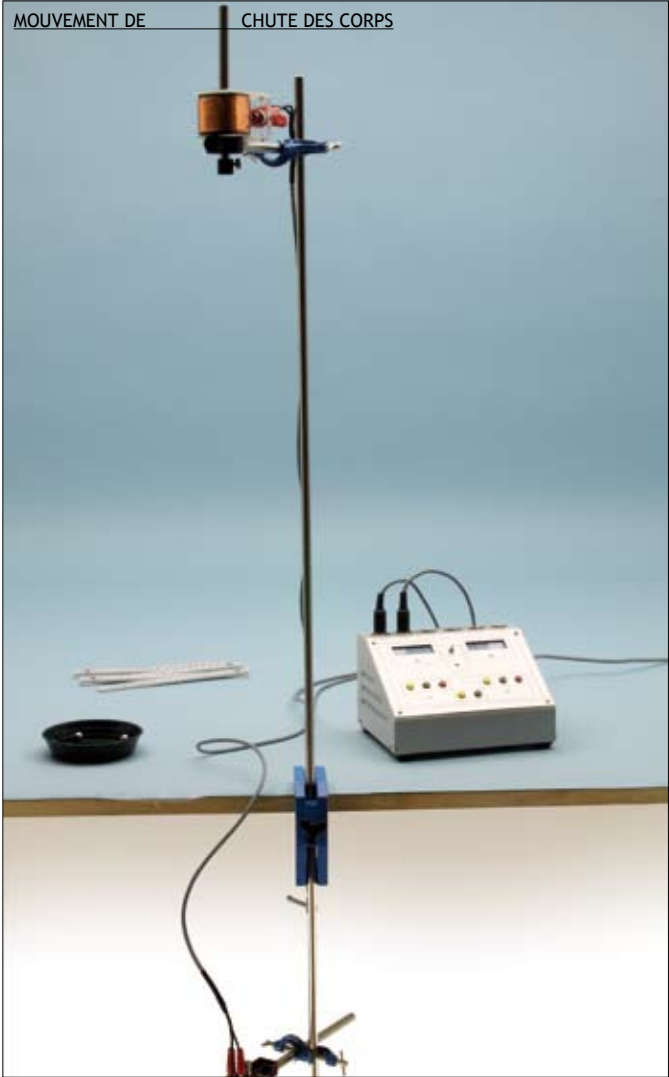
PLAN INCLINÉ



1328



MOUVEMENT DE CHUTE DES CORPS



5585

Banc à coussin d'air de 1,50m avec chute des corps

Cet appareil permet de réaliser des expériences sur l'aspect cinétique et dynamique du mouvement rectiligne et sur le mouvement de chute des corps. Etant donné sa simplicité et ses dimensions réduites, il est particulièrement adapté pour les expériences en groupe.

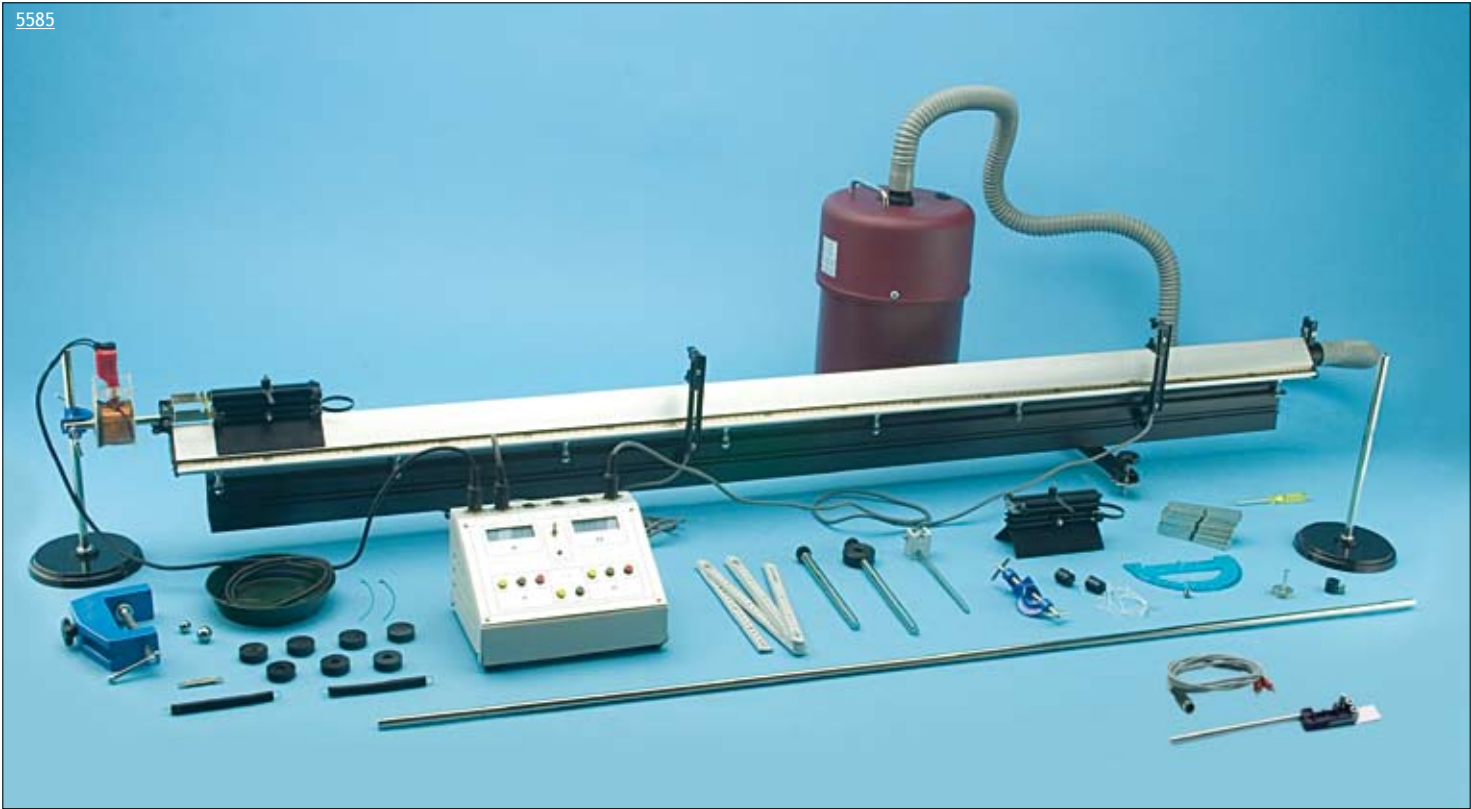
THÈMES TRAITÉS

- 1. Mouvement uniforme
- 2. Mouvement uniformément accéléré
- 3. Loi fondamentale de la dynamique
- 4. Systèmes isolés
- 5. Collision élastique
- 6. Principe de conservation de l'énergie
- 7. Principe de conservation de la quantité de mouvement
- 8. Oscillations élastiques
- 9. Chute des corps

MATERIEL FOURNI

- | | |
|---|--|
| 1 Rail 150 cm avec support | 1 Cordon |
| 1 Bobine et noyau sur supportez pour électro-aimant | 1 Fil d'acier pour nettoyer les orifices |
| 2 Photocellules | 3 Disques de dénivelé |
| 2 Chariots avec les accessoires | 12 Masses de 50g |
| 1 Soufflerie | 1 Bobine |
| 1 Double chronomètre numérique | 1 Fixation coulissante pour électro-aimant |
| 1 Noix de table | 1 Câble pour électro-aimant |
| 1 Poulie fixe avec tige | 1 Amortisseur élastique |
| 3 Disques d'appui pour le rail | 2 Socle avec barre $\varnothing$ 10mm |
| 1 Tige métallique 10x1200 mm | 1 Barre |
| 2 Doubles noix | 2 Tige avec crochet |
| 2 Billes en acier | 1 Mètre pliant |
| 1 Collecteur de bille avec sable | 1 Fil à plomb |
| 2 Ressort en spiral | 1 Guide des expériences |
| 1 Porte-masses calibré de 5g | 1 Mallette |
| 1 Masse de 1g | |
| 2 Masses 2g | |
| 1 Masse 5g | |
| 1 Goniomètre | |

5585



5598 Banc à coussin d'air de 2m avec chute des corps

Cet appareil a été conçu pour permettre aux enseignants de réaliser toute une série d'expériences sur la cinétique et la dynamique du mouvement rectiligne et sur les systèmes isolés.
Le rail a une section triangulaire et il est en matériel solide dans le but de le préserver d'éventuelles déformations suite à des variations de température.

THÈMES TRAITÉS

1. Mouvement uniforme
2. Mouvement uniformément accéléré
3. Loi fondamentale de la dynamique
4. Systèmes isolés
5. Principe de conservation du barycentre
6. Principe de conservation de la quantité de mouvement
7. Collision élastique
8. Collision élastique contre un obstacle fixe
9. Collision élastique entre deux chariots
10. Oscillations élastiques
11. Principe de conservation de l'énergie
12. Chute des corps

MATÉRIEL FOURNI

1 Rail de 200 cm avec supports	5 Disques pesant 5 g
1 Noyau en fer et support pour électro-aimant	12 Masses de 50 g
1 Fixation coulissante pour électro-aimant	1 Goniomètre
1 Câble pour électro-aimant	1 Bobine
3 Photocellules	1 Amortisseur élastique
1 Photocellule mobile	1 Socle avec tige
2 Chariot avec accessoires	1 Fil d'acier pour nettoyer les orifices
1 Compresseur	1 Lame d'assombrissement 5 mm
1 Double chronomètre numérique	2 Lame d'assombrissement 40 mm
1 Noix de fixation sur table	2 Lame d'assombrissement 60 mm
1 Poulie fixe	1 Cordon
3 Disques d'appui pour le rail	1 Pendule
3 Disques de dénivellé	1 Règle graduée
1 Barre métallique 10x1200 mm	1 Fil à plomb
2 Doubles noix	1 Rail avec sphère ϕ 20 mm
2 Billes en acier	2 Amortisseur avec velcro
1 Collecteur de fixation avec du sable	1 Tournevis
2 Ressorts	1 Guide des expériences
1 Porte-masses calibré 5 g	1 Mallette



AVERTISSEMENT: Si l'établissement ne possède pas une de table de laboratoire d'au moins 240cm avec un bord qui permette d'y fixer une noix de fixation, nous vous conseillons l'achat de la table code 5600

5600 Table en contre plaqué pliable

Dimensions: 240 x 30 x 2 cmv



5598

LE MOUVEMENT DE ROTATION

1099



1097



1099

Appareil de rotation manuelle

Peut fonctionner en position horizontale et verticale. Le support possède un orifice muni d'un mandrin de sorte qu'il puisse recevoir des tiges de diamètre 6 et 10mm. Peut être utilisé avec tous les appareils qui suivent. En aluminium. Longueur 70 cm, masse de 5 kg environ.

1097

Disque de Newton

Divisé en secteurs de couleurs. Quand il est en rotation il permet de vérifier la synthèse additive des couleurs spectrales.

1093 (SOCLE NON FOURNI)



1135 (SOCLE NON FOURNI)



1093

Régulateur de Watt.

Représente un modèle de régulateur centrifuge. En faisant tourner cet appareil avec l'appareil de rotation code 1134, il est possible de lire sur le dynamomètre placé dans l'axe de la rotation, la valeur de la force centrifuge. En connaissant l'angle, il est possible de vérifier la formule de la force centrifuge.

1135

Appareil pour mesurer la force centrifuge.

Constitué par un rail sur lequel un chariot à faibles frottements peut glisser. En faisant tourner cet appareil avec l'appareil de rotation code 1134, il est possible de lire sur le dynamomètre placé dans l'axe de la rotation, la valeur de la force centrifuge. En connaissant l'angle, il est possible de vérifier la formule de la force centrifuge.

1081 (SOCLE NON FOURNI)



1092 (SOCLE NON FOURNI)



1081

Appareil de la force centrifuge.

Cet instrument est monté sur une machine de rotation, plus la vitesse de rotation est élevée plus le cylindre comprime le ressort.

1092

Cylindres coaxiaux

L'un des cylindres a une masse double de celle de l'autre. Pendant la rotation un équilibre est obtenu si les distances des barycentres à l'axe de la rotation sont inversement proportionnelles aux masses. Utilisé avec l'appareil de rotation.

1095

Pendule de Foucault

Il permet de réaliser l'expérience classique de Foucault pour démontrer l'invariance du plan d'oscillation d'un pendule. La machine de rotation n'est pas nécessaire.

1095 (SOCLE FOURNI)



1094 (SOCLE NON FOURNI)



1094

Anneaux élastiques

Ils permettent de vérifier que l'intensité de la force centrifuge augmente selon distance du centre rotation. Pendant le fonctionnement ils deviennent hélicoïdale.

5617

KIT DU MOUVEMENT DE ROTATION

7 expériences réalisables

THÈMES TRAITÉS

1. L'appareil avec deux masses
2. L'appareil avec deux bagues élastiques
3. Centrifugeuse à tubes à essai inclinés
4. Un modèle réduit de centrifugeuse
5. Le disque de Newton
6. La sirène de Savart

MATÉRIEL FOURNI

- 1 Appareil à bagues élastiques
- 1 Appareil à tubes à essai inclinés
- 1 Modèle réduit de centrifugeuse
- 1 Cylindres coaxiaux
- 1 Disque de Newton

- 1 Appareil de rotation manuelle
- 1 Sirène de Savart
- 1 Guide des expériences
- 1 Mallette

5617



8109.1 Appareil pour l'étude du mouvement rotatoire

Grâce cet appareil il est possible de réaliser des expériences sur le mouvement rotatoire et sur le moment d'inertie des corps en rotation, on utilise un chronomètre ou une photocellule (Code 1268) connectée un minuteur (Code 1267), non inclus.

THÈMES TRAITÉS

1. Mouvement rotatoire uniforme
2. Mouvement rotatoire uniformément accéléré
3. Détermination du rapport entre accélération angulaire et moment de la force
4. Mesure dynamique du moment d'inertie
5. Transformation de l'énergie potentielle en énergie cinétique de translation et de rotation.

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|--|--|
| 1 Support muni de coussinets sphériques | 5 Disques de masses 20 g |
| 1 Tige métallique | 1 Tige avec poulie à faibles frottements |
| 1 Barre à disque avec deux masses coulissantes | 1 Sphère avec tige |
| 1 Disque en aluminium, diamètre 32 cm | 2 Pivots |
| 1 Support de masses | 1 Bobine de fil, fin et résistant |
| 1 Dispositif de blocage | 1 Clef de blocage |
| 1 Noix de fixation | 1 Guide des expériences |
| 1 Règle graduée | 1 Mallette |
| 5 Disques de masses 10 g | |



8109.1: BILAN ÉNERGÉTIQUE DU MOUVEMENT ROTATIF



1177 Plate-forme de rotation

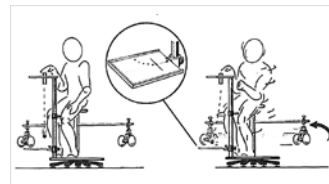
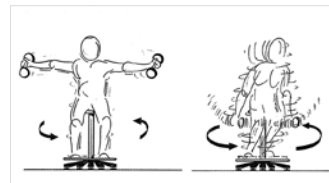
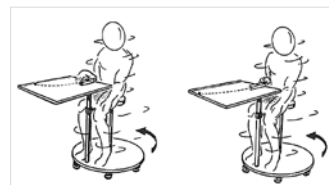
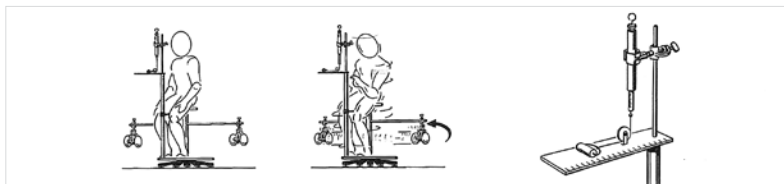
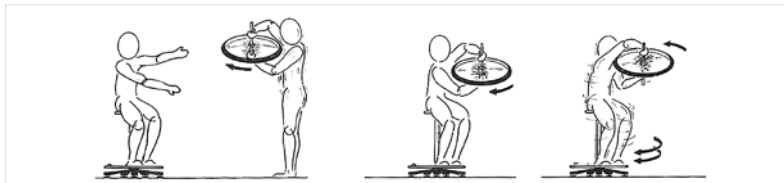
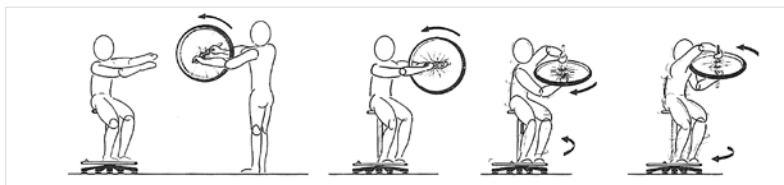
En métal, montée sur une paire de coussinets coniques qui assurent une grande résistance, fourni avec un tabouret et différents instruments qui permettent la réalisation d'expériences sur les systèmes sans inertie.
Diamètre: 50 cm.

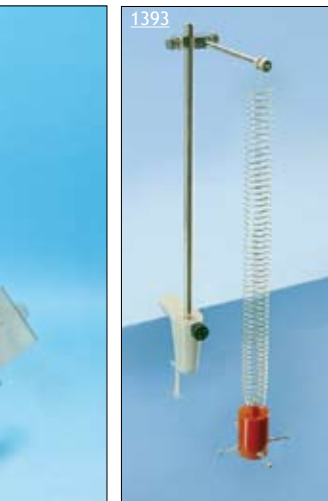
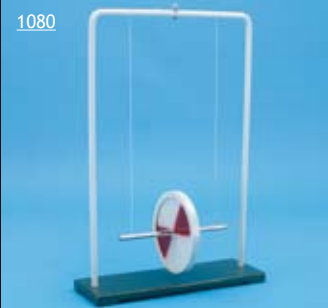
THÈMES TRAITÉS

1. Principe d'action et réaction
2. Conservation du moment de la quantité de mouvement
3. Les systèmes sans inertie dans le mouvement uniforme circulaire
4. Chute d'un corps dans les systèmes non inertiels
5. Les forces centrifuges et leurs effets
6. Mesure de la force centrifuge
7. Dépendance de la force centrifuge de l'angle de rotation
8. Dépendance de la force centrifuge de la vitesse angulaire
9. La force de Coriolis
10. Le moment d'inertie

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---|--|
| 1 Plate-forme tournante | 1 Sphère en acier ø 25 mm |
| 1 Anneau support pour tube vertical | 1 Plan de réception avec papier carbone |
| 1 Anneau de support pour plan de chute | 2 Pincettes métalliques |
| 2 Masses de 5 Kg chacune | 2 Pincettes avec ressort |
| 1 Roue de bicyclette avec tube en plomb | 1 Bras pour la chute de la sphère |
| 1 Tige métallique 1200x18 mm | 1 Plan avec lanceur |
| 1 Support métallique 800x33 mm | 1 Goniomètre d'inclinaison |
| 1 Sphère en acier ø 10 mm | 1 Appareil pour mesurer la force centrifuge, composé d'un dynamomètre, corde, poulie, chariot, pince et barre. |
| 1 Sphère en acier ø 15 mm | |





1272

Pendule simple

Avec cet appareil il est possible de vérifier les lois qui régissent les Oscillations simples. Vous pouvez aussi vérifier que l'énergie Initiale est conservée indépendamment de la trajectoire (pendule de Galilée). Il inclut 3 sphères différentes avec corde. Hauteur 70 cm

1104

Appareil des pendules simples

Constitué par 3 pendules simples, de longueur variable et avec masses différentes. De Cette manière on peut démontrer que la période d'un pendule simple dépend de la longueur et ne dépend pas de la masse. Une barre en "T" qui peut glisser le long d'un support vertical, permet de faire osciller les 3 pendules simultanément. Hauteur 120 cm.

1306

Ensemble de 5 sphères pour pendule

Les sphères sont dotées de crochets, $\varnothing$ 25 mm.
Matières: aluminium, laiton, fer, bois et cuivre.

1080

Pendule de Maxwell

En enroulant le fil de suspension sur l'axe de la masse tournante, on lui fournit une énergie potentielle initiale ; une fois abandonnée, cette énergie potentielle se transforme en énergie cinétique de translation et en énergie cinétique de rotation. Ce qui permet de déterminer le moment d'inertie de la masse tournante. Dimensions 45x15x55 cm.

1350

Pendule à inclinaison variable

Pour démontrer que la période d'un pendule simple dépend seulement de sa longueur et de l'accélération de pesanteur.
Cette dernière peut varier de 0 à g en changeant l'inclinaison du plan d'oscillation. Le disque oscillant s'appuie sur une table à coussin d'air alimentée par un compresseur (code 1331) non inclus.
La mesure de la période peut être effectuée par un compteur manuel ou grâce à une photo cellule (code 1268) reliée à un chronomètre numérique (code 1267).
Ces 2 derniers articles peuvent être achetés séparément.

1393

Pendule de Wilberforce

C'est un dispositif utilisé pour montrer le phénomène surprenant du couplage entre les oscillations de torsion et les oscillations longitudinales dans un système masse ressort. Surprenant car pour un observateur distant (qui ne voit pas l'oscillation de torsion) il semble que l'oscillation verticale diminue jusqu'à cesser et sans intervention externe, recommence à augmenter de nouveau comme si elle était soumise à une force invisible.
Les noix de fixation et la tige métallique ne sont pas incluses (pour les acquérir consulter la SECTION 1).

1331

Compresseur d'air

À utiliser avec le pendule à inclinaison variable. Particulièrement silencieux.

1302

Appareil des oscillations forcées

Avec cet appareil il est possible d'étudier les conditions dans lesquelles la fréquence du système qui exerce la force s'approche de celle du système qui subit la force. Le premier est constitué par un excitateur électromagnétique ; le second est un système masse ressort.

Matériel fourni:

- 1 Socle;
- 1 Tige métallique;
- 1 Système de 2 poulies à faibles frottements;
- 5 Ressorts;
- 1 Série de masses de 20 g;
- 1 Noix de fixation
- 1 Éprouvette;
- 1 Excitateur électromagnétique

Pour le fonctionnement de l'excitateur il est conseillé d'utiliser le générateur de fonctions code 5718, à acheter séparément

8111 Appareil pour l'étude des oscillations harmoniques

L'étude des oscillations d'un système constitué par une masse suspendue à un ressort permet aux élèves d'introduire les caractéristiques du mouvement d'un oscillateur harmonique et de se familiariser avec un des modèles les plus efficaces pour l'interprétation physique d'une vaste gamme de phénomènes.

THÈMES TRAITÉS

1. La loi de Hooke
2. Les oscillations élastiques
3. Dépendance de la période d'oscillation d'un pendule élastique de la masse du système
4. Dépendance de la période d'oscillation d'un pendule élastique de la constante d'élasticité du ressort.
5. Etude du mouvement d'un point de vue énergétique
6. Le pendule simple
7. Dépendance de la période de la longueur
8. Le pendule physique
9. Indépendance de la période de la masse oscillante
10. Rapport entre la période d'un pendule physique et son moment d'inertie
11. Le pendule de torsion
12. Rapport entre la période d'un pendule de torsion et son moment d'inertie
13. Rapport entre la période d'un pendule de torsion et la dimension géométrique et physique qui caractérisent le corps en torsion.

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---|---|
| 1 Support métallique avec tige | 1 Balançoire avec 2 masselottes |
| 1 Support complet pour pendule élastique, pendule simple et pendule composé | 1 Bobine de fil fin de haute résistance |
| 1 Pendule élastique | 1 Le pendule composé de 2 masselottes |
| 4 Ressorts avec constantes d'élasticité différentes | 1 Pendule de torsion composé de quatre fils métallique de longueurs et sections différentes |
| 2 Sphères avec masses différentes | 1 Guide des expériences |
| | 1 Mallette |



8113 Appareil des pendules associés

Cet appareil est constitué par deux pendules reliés par un ressort tendu qui permet le transfert d'énergie.

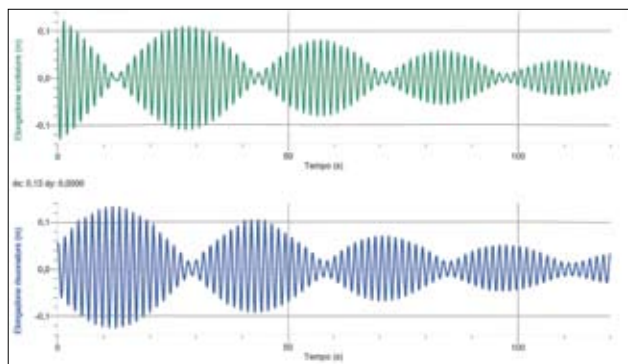
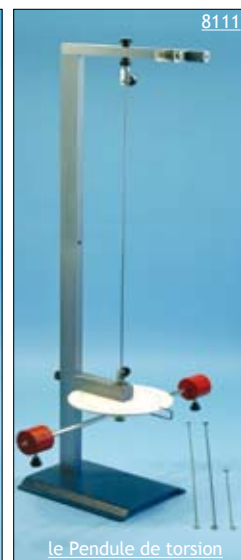
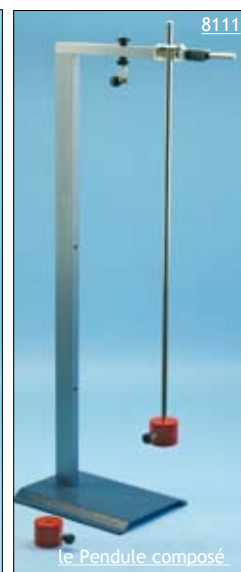
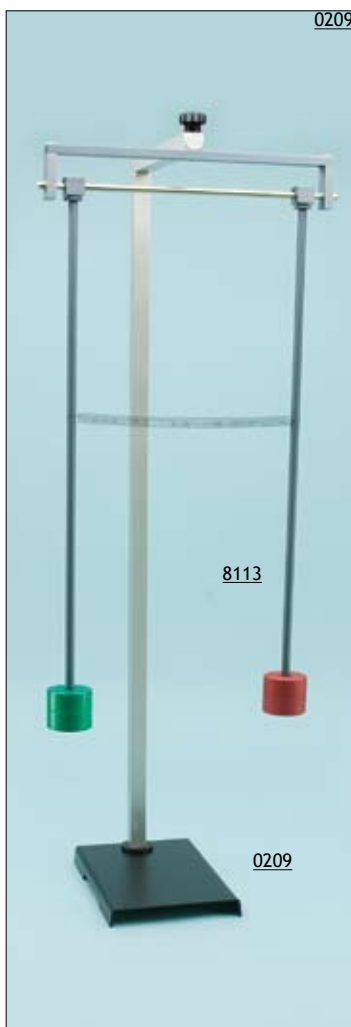
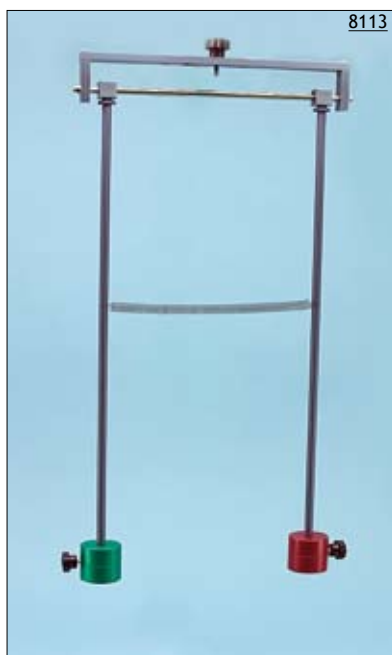
Cette méthode rend possible l'étude du phénomène de la résonance.

L'étude peut devenir quantitative en utilisant deux sondes de mouvement.

Les diagrammes obtenus sont comme ceux présentés sur la figure. Avec cet appareil vous pouvez utiliser l'appareil code 8111 ou le support code 0209.

Ces appareils vous sont vendus séparément.

0209 Support pour appareil des pendules associés





1113

Appareil pour la collision centrale

Constitué par 5 sphères en acier de même masse, alignées et en contact les unes avec les autres. En soulevant et en suite relâchant la première, la quantité de mouvement et son énergie se transmettront jusqu'à la dernière sphère. Le phénomène n'aura pas lieu si nous plaçons entre les sphères un disque déformable.

1320

Deuxième loi du mouvement

Avec cet appareil il est possible de vérifier que deux sphères, lancées simultanément, une dans le sens horizontal et l'autre dans le sens vertical, touchent le sol au même instant. L'équipement est constitué d'un support et de deux sphères métalliques. Dimension de la base: 280x50 mm.

1321

Appareil d'inertie

En lâchant le levier élastique, la lame qui soutient la sphère, est projetée hors de l'appareil, tandis que la sphère se maintient dans sa position par inertie.

Diamètre de la base: 25 cm. Hauteur: 25cm

1323

Balance d'inertie

En mesurant les périodes d'oscillation de masses connues, on trace le graphe $T=f(m)$.

Ainsi il est possible de déterminer avec une certaine précision la masse d'inertie de tout corps. Equipée d'une noix de fixation de table et divers accessoires. Dimensions: 330x100x15 mm.

1319

Appareil pour la chute libre d'un corps

Equippé d'un minuteur digitale au millième de seconde capable de piloter un électro-aimant pour donner le départ à la chute d'une sphère métallique.

Un interrupteur relève le moment de l'impacte pour que le temps de chute de la sphère puisse être mesuré.

En connaissant le quota et la durée moyenne de la chute, il est possible de trouver la valeur de l'accélération de gravité g .

1342

Appareil pour vérifier le principe d'action et réaction

Pendant sa chute, à l'intérieur du tube en aluminium, l'aimant est soumis à une force électromagnétique venant du tube, égale à son poids, et de sens contraire. L'aimant réagit sur le tube par une force égale et opposée.

Durant la chute de l'aimant en mouvement uniforme, le dynamomètre mesure une force d'intensité égale à la somme des masses du tube et de l'aimant.

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---------------------|--|
| 1 Tige métallique | 1 Tube en aluminium 50 cm |
| 1 Noix de table | 1 Un guide pour le tube |
| 2 Noix de fixation | 1 Couple d'aimants au néodyme avec support |
| 1 Tige avec crochet | 1 Cordon |
| 1 Dynamomètre | 4 Masses de 10 g |

1394

Conservation du moment angulaire

Faire tourner une sphère autour d'un manche en PVC.

En tirant sur la corde l'angle de rotation diminue et on peut constater une augmentation de la vitesse de rotation pour la conservation du moment angulaire.

1396

Accéléromètre vertical

Formé par une masse suspendue entre deux ressorts à l'intérieur d'un tube en plexiglas gradué en g , de cette façon il est possible d'observer la variation de l'accélération, par exemple dans un ascenseur.

1397

Accéléromètre horizontal

Une masse suspendue au centre d'un goniomètre forme avec la verticale un angle qui dépend de l'accélération le long du du goniomètre.

Par la mesure de l'angle de déviation on peut obtenir la valeur de l'accélération.

1412

Action et réaction

En gonflant le ballon et puis en laissant sortir l'air, le chariot se met en marche dans le sens contraire.

1395

Gyroscope

Roue gyroskopique en métal. En la faisant tourner rapidement au moyen d'une corde, on peut vérifier la conservation du moment angulaire. Si une force perpendiculaire est appliquée à l'axe de rotation, il est possible d'observer le phénomène de la précession, c'est-à-dire, l'effet gyroscopique.

1324

Groupe de deux chariots

Pour démontrer le principe de la conservation de la quantité de mouvement. Après les avoir placés sur une surface lisse il est possible de comprimer un ressort qui envoie les deux chariots dans des directions opposées. A partir des distances atteintes il est possible de connaître les vitesses de départ et en déduire les masses

1325

Appareil pour étude des chocs à deux dimensions

Une sphère en acier roule le long d'un toboggan, elle fini alors par tomber librement, laissant une trace sur une feuille de papier calque placée sur le plan de chute. En variant la hauteur du toboggan et de chute, il est possible de mesurer la portée, et d'entamer des calculs sur la conservation de l'énergie et la quantité de mouvement. Avec deux sphères, vous pouvez vérifier aussi la conservation de la quantité de mouvement et de l'énergie cinétique. Trois sphères en acier sont fournies avec l'appareil.

Dimensions: 400x100x20 mm.

1401

Ascension ou descente?

Une sphère se déplace le long d'un rail horizontal, avec distance variable entre rails, toujours dans le même sens. Quel sens? Pourquoi?

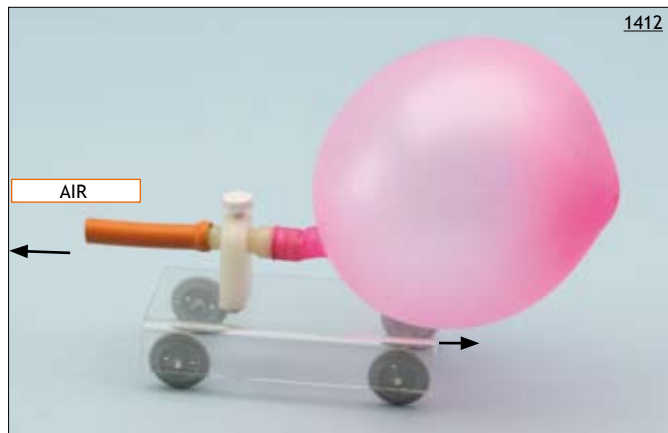
En inclinant le rail, la sphère ne roule plus dans le même sens.

Pourquoi?

Ces phénomènes s'expliquent par l'étude de la position du barycentre de la sphère; Plusieurs notions de physique dans un appareil simple.



1412



1412



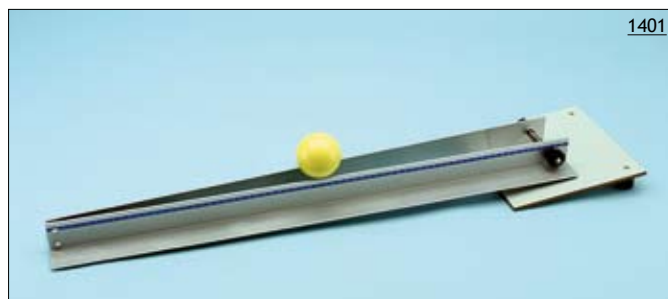
1395



1324



1325



1401



1364

COURSES DE VITESSE.

Nous proposons, deux appareils simples grâce auxquels le professeur peut stimuler chez les élèves soit l'intuition que le raisonnement scientifique. Les phénomènes présentés par ces appareils paraissent banaux mais en réalité leur explication nécessite l'application des principes fondamentaux de la mécanique. Chaque appareil est livré avec un guide des expériences.

Vitesse de descente

Deux sphères de même diamètre descendent simultanément d'un même niveau, avec des trajectoires différentes. Laquelle des deux arrivera-t-elle la première au sol?



1365

Sphères, cylindres roulants et accélérations

Deux sphères ou deux cylindres avec diamètres ou masses différents roulent sur le même plan incliné. Laquelle arrivera-t-elle la première en bas? Une sphère roule sur un plan incliné et une autre, de même masse et même diamètre, roule sur un rail incliné, laquelle arrivera-t-elle la première? Vous pourrez répondre à ce genre de question en utilisant le matériel de cet équipement:

- 1 Socle en bois de 65x15 cm
- 1 Cornière en aluminium en forme de U ; 65x6x3 cm
- 1 Plan recouvert de caoutchouc de 40x15 cm
- 2 Sphères avec diamètre 65 mm
- 1 Sphère avec diamètre 58 mm
- 6 Cylindres de matières différentes et diamètres divers
- 1 Bobine en pvc
- 1 Support de hauteur variable pour le plan incliné
- 1 Mallette
- 1 Guide des expériences

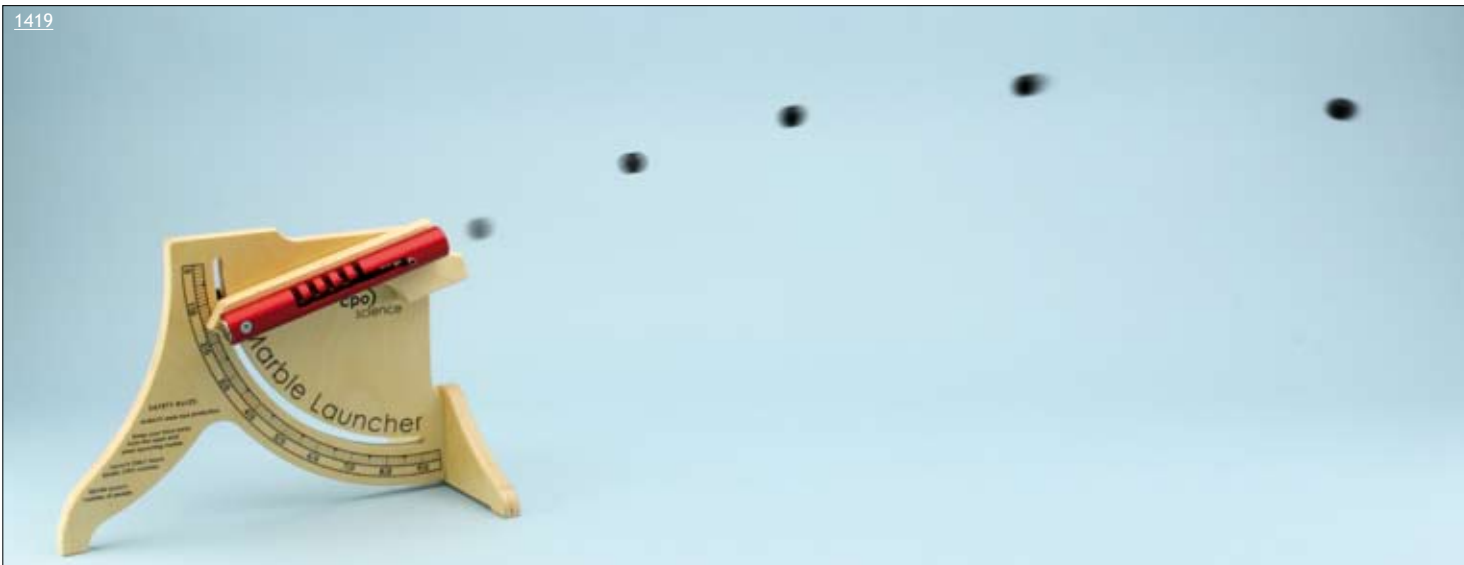


1419

Canon pour l'observation du mouvement parabolique

Cet instrument simple qui permet de lancer des petites balles est utile à l'étude du mouvement parabolique des projectiles d'un point de vue quantitatif. Le corps de l'appareil est en bois massif et le mécanisme pour le lancement est en alu.

Cinq vitesses de lancement;
Portée maximale: 7,5 m.

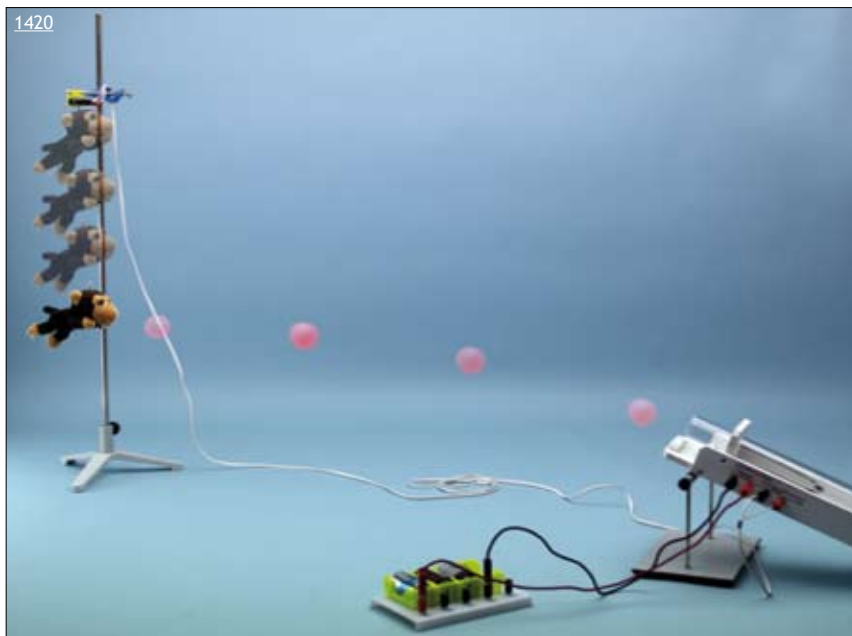
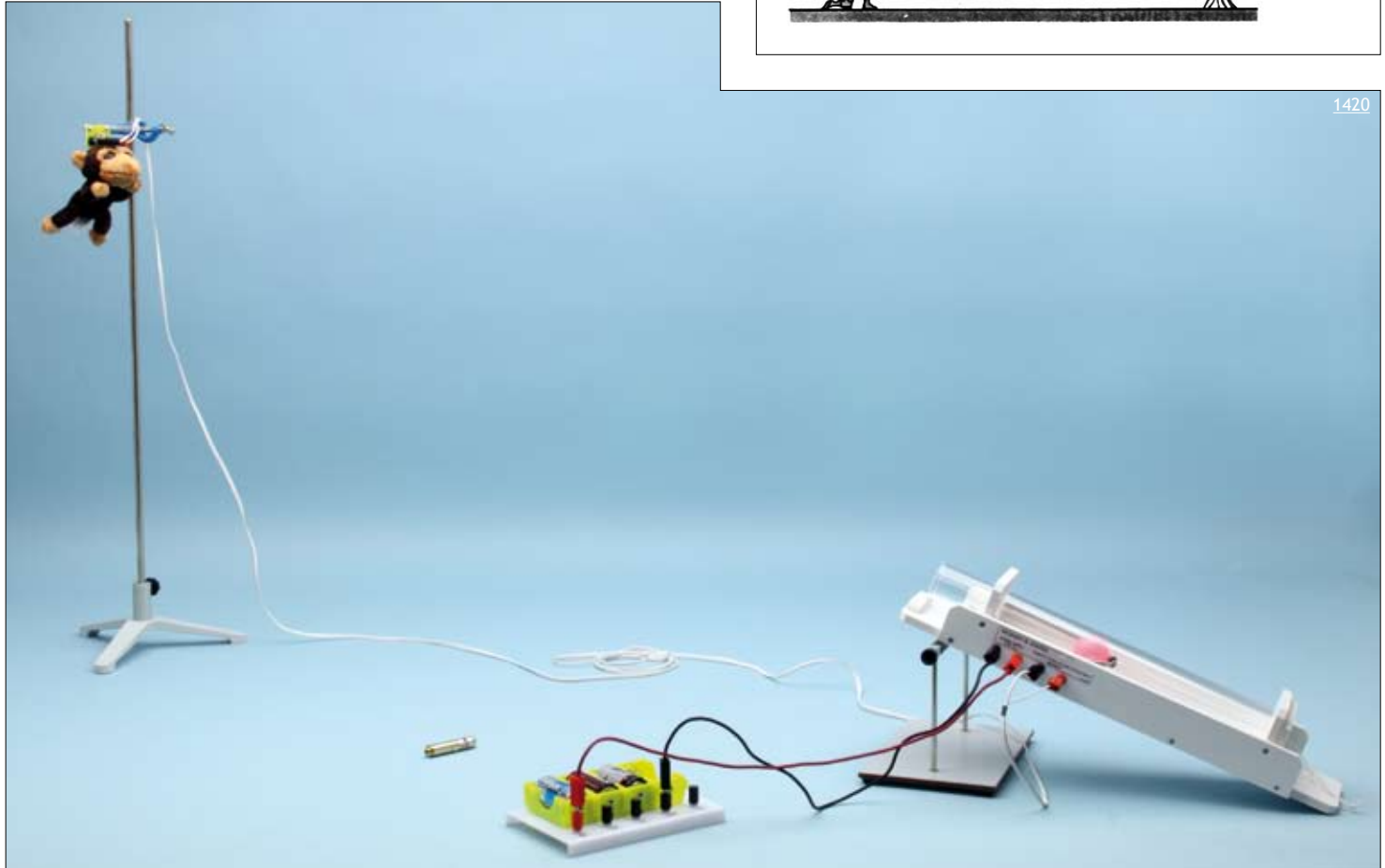
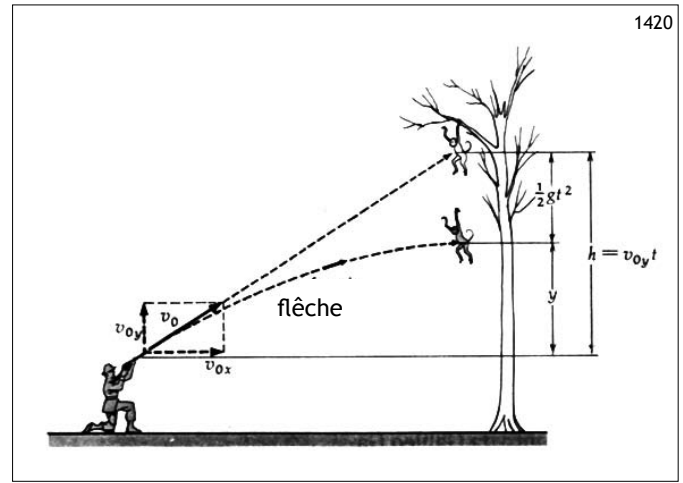


1420

Le singe et le chasseur: une question historique

Un fusil à ressort tire des balles de ping-pong contre un singe soutenu par un électro-aimant qui se débranche quand le projectile sort du fusil. Vous vous rendrez compte que le projectile vise toujours le singe indépendamment de la distance entre le singe et le fusil, pourvu que le fusil soit pointé contre le singe dès le début.

Les piles ne sont pas fournies.



1105 - 1062 - 1106



1185



1125



1020



1124



1170



1001



1182



1182



1407



1105

Vases communicants

Pour les liquides homogènes, composé de 4 vases. Hauteur 25 cm.

1062

Vases communicants avec capillaires

Composé de 5 vases, les deux derniers sont capillaires. Hauteur 25 cm.

1106

Vases capillaires

Composé de 4 Vases. Hauteur de 25 cm.

1185

Appareil pour vérifier le principe de Pascal, avec support

En pressant le piston, l'eau forme des cercles concentriques sur le plan du support. En métal, fourni avec un socle et une barre support.

Hauteur du tube 30 cm.

1248

Appareil pour vérifier le principe de Pascal, sans support

Comme le modèle précédent mais sans support.

1125

Statuette de Cartesio

La statuette en verre est creuse et elle possède un orifice dans sa partie inférieure. Immergée dans l'eau elle flotte, mais dès qu'on exerce une pression sur la membrane élastique elle se remplit d'eau et coule. Elle flotte à nouveau lorsque nous arrêtons d'exercer la pression sur la membrane. Fournie avec une éprouvette en verre et une membrane en caoutchouc.

1020

Double cylindre pour vérifier le principe d'Archimède

En plastique et en laiton, il est pourvu de crochets.

Dimensions 53x55 mm.

1124

Série de cinq cylindres métalliques pleins

Trois de même volume et de densités diverses, 3 de même densité et volumes différents, pour démontrer que la poussée dépend seulement du volume du corps immergé.

1170

Appareil pour vérifier le principe d'Archimède

Avec: 1 support, 1 dynamomètre, 1 double cylindre, 1 bécier 1 éprouvette et 1 mallette.

1001

Appareil pour l'étude de la viscosité

Il permet de réaliser des expériences sur le mouvement de chute d'une bille dans un liquide et de déterminer le coefficient de viscosité.

MATERIEL FOURNI

1 Socle pour tiges	3 Sphères en acier
1 Tige métallique de 75 cm	1 Sphère en plexiglas
1 Tube en plexiglas de 75 cm	3 Bagues élastiques
2 Doubles noix de fixation	2 Bouchon en caoutchouc
2 Tige avec pince	1 Aimant avec manche
1 Entonnoir	1 Guide des expériences
1 Flacon de glycérine	1 Mallette

1182

Appareil de Pascal démontable avec vases communicants

Il permet de réaliser des expériences sur les vases communicants, sur les vases capillaires, sur le principe de Stevin et le principe de Pascal.

Composants:

1 Socle	1 Tige métallique
1 Support pour vases	
5 Tubes en verre de formes différentes avec bouchon en caoutchouc	
3 Tubes en verre courbé avec bouchon en caoutchouc	
1 Poire en caoutchouc	1 Mallette

1407

Appareil pour simulation d'un submersible

Avec cet appareil simple il est possible d'étudier la variation de la hauteur d'immersion d'un submersible.

1219

Appareil de Hare

Une légère aspiration pratiquée à l'aide d'une seringue, fait que les deux liquides atteignent des niveaux différents, dans les deux branches, si leurs densités sont différentes. Si le premier liquide est de l'eau, il est possible de connaître la densité relative du second liquide par rapport à l'eau

Composé d'un support, de pinces, d'une seringue et de béciers. La hauteur des tubes en verre: 35 cm.

1042

Appareil pour vérifier le principe de Stevin

Fourni avec socle, manomètre, tube, sonde manométrique et éprouvette.
Hauteur du tube: 38 cm.



1132

Équipement pour le poids spécifique

Pour réaliser les mesures du poids spécifique des solides et des liquides

Thèmes traités:

1. Détermination du poids spécifique d'un solide
2. Corps avec masses identiques et volumes différents
3. Corps avec volumes identiques et masses différentes
4. Détermination du poids spécifique d'un liquide

MATÉRIEL FOURNI

1 Socle trépied	1 Ensemble de 5 échantillons avec masse identique
1 Tige métallique de 75 cm	1 Ensemble de 3 échantillons avec volume identique
1 Noix de fixation	1 Cordon
1 Tige avec crochet	1 Éprouvette
1 Dynamomètre	1 Submersible
1 Plateau de balance	1 Guide des expériences
1 Becher de 100 ml	1 Mallette

1368

Série de 6 cylindres avec masses identiques

Pour les expériences sur le rapport entre densité et volume.

Diamètre 15mm; Masses 100g.

Matières: aluminium, laiton, cuivre, zinc, fer et plomb.

1369

Série de 6 cylindres avec volumes identiques

Expériences sur le rapport entre densité et masse.

Diamètre 10mm, hauteur 40mm.

Matières: aluminium, laiton, cuivre, zinc, fer et plomb.

1370

Série de 6 cubes avec volumes identiques

Munis de crochet, pour réaliser les mesures de densité des corps solides.

Longueur de chaque face 32 mm.

Matières: aluminium, laiton, cuivre, zinc, fer et plomb.

1367

Vase à "trop plein"

Pour effectuer les mesures de volume des corps solides.

Capacité du vase 600 CC.

1371

Pycnomètre

Pour effectuer des mesures de densité des corps liquides.

Capacité 100 ml.

1372

Sphère de densité

Son poids est calculé de telle façon que dans l'eau, à température ambiante ($<20^{\circ}\text{C}$), elle flotte, alors que dans l'eau froide elle coule.

Diamètre de la sphère 75mm.

1366

Cuvette pour capillarité

Cuvette triangulaire en plexiglas avec ouverture de 5° pour démontrer l'effet de la capillarité qui rend manifeste la forme du ménisque des liquides qui mouillent et ceux qui ne mouillent pas.

1381

Appareil de Pellât

Démontrer que la pression exercée par un liquide au fond d'un récipient est indépendante de la densité et de la profondeur du liquide.

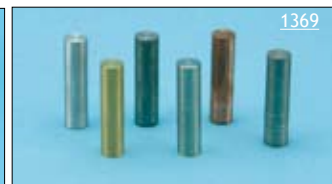
1316

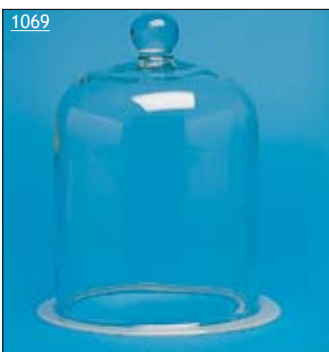
Fontaine d'Héron

Complètement en verre.

Une fois que l'eau a été introduite dans le vase supérieur, on ferme le bouchon.

Ensuite l'eau doit se verser dans le vaisseau supérieur jusqu'à remplir les tubes latéraux. L'air déplacé transmet la pression au récipient supérieur ce qui produit un jet qui cessera lorsque le vase inférieur sera rempli.





1415

Pompe rotative électrique, mono-étagée

Capacité: 13 litres/minute.
Pression minimale: 10Pa.
Puissance du moteur: 60W
Alimentation 230V
Equippée d'huile et tube pour vide (1m).

1409

Pompe rotative électrique, bi-étagée

bi-étagée; vide 99,7%. Puissance moteur 0,25 Hp-220/280V.
Volume aspiré 2 m³/h. Lubrification à recyclage, réservoir, ventilateur, silencieux.
Equippée d'huile et tube pour vide (1m).
Alimentation 230V.

1410

Cloche à vide avec sonette

Diamètre du plateau: 20,5 cm
Hauteur de la cloche: 19cm.
À utiliser avec une pompe pour démontrer que le son ne se propage pas dans le vide.
Fourni avec tube d'un mètre pour vide.

0069

Huile de rechange pour les pompes

Flacon de 500ml.

1068

Plate-forme pour cloche pneumatique

En métal et à grande capacité d'adhésion. Diamètre 25 cm.

1069

Cloche pneumatique

En verre modelé de haute épaisseur. Dimensions 20x26 cm.
Bord inférieur rodé pour une adhésion parfaite.
Il est conseillé de l'utiliser avec la graisse de silicone. Code 1076.

1373

Flacon pour mesurer la densité de l'air

Capacité du flacon 500ml. Il devrait être pesé avec une balance électronique avec sensibilité minimale de 0,01g.

1076

Graisse Silicone pour vide poussé

Tube de 50 g..

0090

Tube en caoutchouc pour les pompes à vide

Dimensions: 7x17x1000 mm.

1374

Les surprises de la pression

Après avoir gonflé les ballons, on pourrait penser que lorsqu'on ouvre le robinet de communication, l'air passera du ballon le plus gonflé au moins gonflé.
Au contraire...



- 1107** **Tube de Newton vide**
En verre, vidé d'air, avec une plume et une boulette de bois à l'intérieur.
Longueur: 1m.
- 1070** **Tube de Newton à vider**
En plexiglas avec bouchons et robinet, se connecte à une pompe d'aspiration, après avoir introduit de petits objets.
Longueur: 1m
- 1071** **Baroscope**
Pour démontrer la poussée d'Archimède.
La barre est en équilibre dans l'air, et ne l'est pas dans le vide.
Il manque la poussée d'Archimède du côté de la sphère placée à l'intérieur de la cloche. Code 1069.
- 1043** **Appareil pour l'expérience de Torricelli**
Il permet de réaliser l'expérience classique de Torricelli, le tube a une longueur de 85 cm, et un diamètre de 6mm, avec une graduation en millimètres, gravée sur toute la longueur du verre. Accompagné d'un socle, un récipient, un support et un entonnoir.
Le mercure n'est pas fourni.
- RA1047** **Mercure**
Flacon de 1kg de mercure bi distillé.
- 1242** **Hémisphères de Magdeburg**
En métal avec bords rectifiés, muni d'un embout pour se connecter à une pompe à vide à l'aide d'un tube en caoutchouc.
Diamètre: 80 mm.
- 1087** **Hémisphères de Magdeburg**
En métal avec bords et surface rectifiés pour l'usage à l'intérieur d'une cloche à vide.
Diamètre: 80 mm.
- 1075** **Hémisphères de Magdeburg**
En métal
Diamètre: 100 mm.
- 1072** **Crève vessies**
En PVC. Adhésion parfaite.
Le papier est fourni.
- 1074** **Sonnette électrique**
Pour cloche pneumatique à vide.
Alimentée par piles.
- HS3572** **Piston pneumatique**
Cylindre en Plexiglas dans lequel un piston glisse parfaitement, grâce à une poussée rapide, une compression adiabatique de l'air a lieu, ce qui provoque une augmentation de température qui produit la combustion d'une petite boulette de coton posée au fond du cylindre.
Vous pouvez l'utiliser pour illustrer le principe de l'utilisation de l'appareil photo dans le brouillard.
- 1186** **Appareil pour vérifier la loi de Boyle-Mariotte**
Avec cet appareil il est possible d'obtenir, le rapport entre le volume et la pression de l'air à température constante.
L'échelle de graduation est munie d'un vernier décimal.

Support métallique.
Dimensions: 170x240x800 mm.

Le mercure devrait être acheter à part.



1107 - 1070



1071



1043 - RA1047



1242



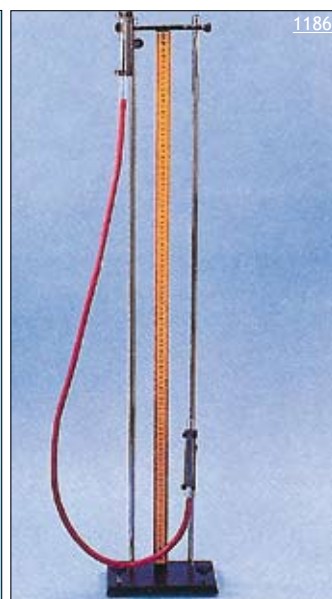
1075



1072 - 1074



HS3572



1186

1414



1414

Appareil pour vérifier la loi de Boyle-Mariotte

Un cylindre gradué transparent relié sur le fond à un manomètre. Grâce au piston vous pouvez réduire le volume d'air contenu dans le cylindre et lire la valeur de la pression sur le manomètre.

Équipe d'un thermomètre numérique.

1137

Appareil pour vérifier la loi de Charles

Avec cet appareil il est possible de confirmer les lois qui régissent les variations du volume d'un gaz en fonction de la température (à pression constante). Et par conséquent mesurer le coefficient de la dilatation.

Le brûleur, le trépied et la grille métallique devraient être achetés séparément.

1122

Appareil pour vérifier la loi de Gay-Lussac

Avec cet appareil il est possible de vérifier la loi qui régit les variations de pression d'un gaz en fonction de la température (à volume constant).

Le brûleur, le trépied et la grille métallique devraient être achetés séparément.

1137



1047



1217

Équipement pour vérifier les lois des gaz

Il est composé par le groupe d'appareils code 1137 et 1122. Le prix est inférieur à la somme des deux, les articles en commun ont été éliminés.

Manomètre à air libre

Hauteur 20 cm, sans robinet.

1047

Hauteur 30 cm, sans robinet.

1048

Hauteur 40 cm, sans robinet.

1049

Hauteur 20 cm, avec robinet.

1050

Hauteur 30 cm, avec robinet.

1051

Hauteur 40 cm, avec robinet.

1052

1088

Baromètre anéroïde

Gradué de 0 à 76 cm de mercure.

1089

Baromètre de Bennert

A brancher en série à la pompe, il sert à mesurer le résidu de pression jusqu'à 100 mm de mercure.

1122



1050



1089

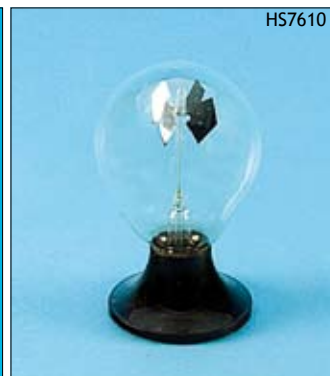


1088



2110 Maquette sur la cinétique des gaz

Avec ce modèle réduit il est possible de simuler l'agitation thermique des molécules dans un gaz en fonction de la température. Dans le cylindre vertical sont contenues quelques sphères minuscules qui sont mises en agitation alternative par un piston connecté au vibreur d'un petit moteur électrique (3-6 V) à vitesse réglable.



HS7610 Radiomètre

Exposé à une source lumineuse, le moulinet commence à tourner, plus la radiation est intense, plus le moulinet tourne rapidement. C'est dû au fait que lorsque les molécules de gaz contenu dans l'ampoule, entrent en contact avec les faces noires des ailettes qui sont plus chaudes que les blanches par le plus grand pouvoir d'absorption, elles rebondissent avec plus de vitesse et par réaction, elles impriment une impulsion plus grande que celle des ailettes blanches. Ce qui fait tourner le moulinet.

2096 Table à coussin d'air pour l'étude des mouvements moléculaires

Cet appareil est basé sur le même principe que celui du banc à coussin d'air. Ce modèle de table, avec les dimensions 35x35 cm, présente, quant'à d'autres modèles traditionnels, les avantages suivants:

- Une plus grande visibilité, parce que la table est un plan transparent qu'on peut placer sur un rétroprojecteur,
- la collision des corps mobiles entre eux et les parois ne sont pas mécaniques mais magnétiques, c'est la raison pour laquelle la perte d'énergie est pratiquement nulle. Accompagné d'accessoires et d'un compresseur d'air.

Pour ces raisons, cette table, constitue une vraie "fenêtre dans les microcosmes" puisqu'il permet de reproduire un grand nombre de phénomènes et de processus physiques:



THÈMES TRAITÉS

1. Structure moléculaire de la matière
2. Le changement d'état
3. La théorie cinétique des gaz
4. Aspects statistiques
5. Énergie moléculaire et température
6. Diffusion moléculaire
7. Distribution de la densité
8. Mouvement de Brown
9. Conductivité thermique des solides
10. Conductivité électrique dans les métaux
11. Conductivité électrique dans les semi-conducteurs
12. Le modèle atomique de Rutherford

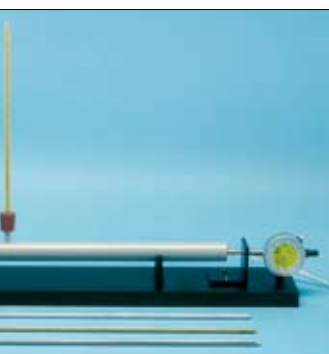
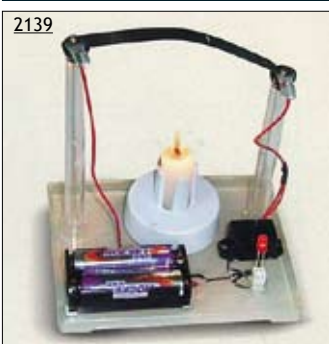
50 EXPÉRIENCES RÉALISABLES



2048 Radiomètre double de Crookes

Ayant les faces noircies inversées, les deux pivots tournent en sens inverse.





2046

Dilatoscope linéaire (pyromètre)

Pour la démonstration de la dilatation thermique d'une barre métallique. Il fonctionne avec du coton trempé d'alcool, et il est accompagné de trois barres de métaux différents: cuivre, fer et aluminium. Dimensions: 30x7 cm

2070

Dilatoscope cubique avec support (appareil de S'Gravesande)

Pour la dilatation volumique. Vous pouvez l'utiliser avec la lampe à alcool ou avec le brûleur à gaz. Hauteur: 30 cm.

2140

L'Anneau de S'Gravesande

Comme le précédent mais sans support.

2062

Bilames

Les deux plaques, une en fer et l'autre en cuivre, fixés entre elles, se dilatent de façons différentes, en faisant plier la lame.

4T

Thermomètre de Galilée

Convient pour effectuer des expériences sur l'étalonnage d'un thermomètre. Longueur: 30 cm.

2139

Feuille bimétallique avec circuit électrique

La chaleur de la bougie allumée fait plier la feuille qui permet de fermer le circuit électrique. La fermeture fait s'enclencher la sonnette et la led s'allume.

2137

Dilatoscope pour les liquides et les gaz

Avec cet appareil simple il est possible de déterminer le coefficient de la dilatation thermique des liquides et de l'air.

2085

Dilatomètre linéal de précision

Cet appareil permet de mesurer de façon très précise le coefficient de dilatation des métaux qui composent les deux tubes dans lesquels on fait passer la vapeur aqueuse par le générateur de vapeur (code 2130). L'appareil est fourni avec comparateur, thermomètre et bécher. Dimensions 70x10 cm.

2130

Générateur de vapeur

A utiliser avec dilatomètre linéaire. La vapeur est produite par un brûleur de gaz par une plaque chauffante non inclus avec le générateur (voir la section 1 du catalogue).

6149

Plaque chauffante

A utiliser avec le générateur de vapeur. Il développe 800W, Alimentation 230V/50Hz.

2132

Cube de Leslie

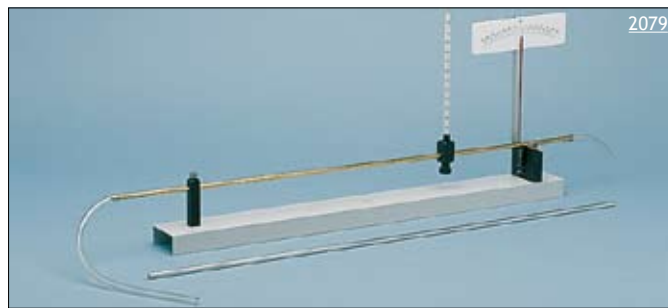
Une face du cube est blanche, une autre noire, une brillante et une autre brouillée. Exposer à la radiation thermique, le thermomètre mesure les différents pouvoirs d'absorption de ces surfaces.



2079

Dilatmètre linéaire didactique

Idéale pour les exercices en groupe d'élèves. Ce dilatmètre permet une mesure tout à fait fiable du coefficient de dilatation linéaire.
Fourni avec thermomètre et bécher. Pour obtenir la vapeur on vous conseille l'usage du générateur code 2130. Dimensions 70x10 cm.

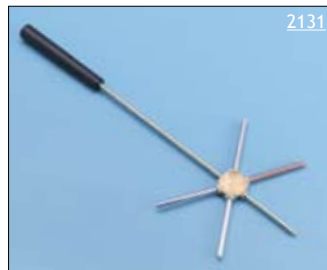


2079

2131

Appareil pour la conductivité thermique

Constitué par 5 tubes de plusieurs métaux qui sortent radialement un cylindre central.
En le chauffant sur une flamme on observe que les morceaux de cire placés sur les extrémités des tubes fondent à des temps différents..



2131



2059

2059

Boîte d'Ingen-Housz

Pour montrer la conductivité thermique de différentes matières.
Les barres devraient être recouvertes de paraffine et la boîte métallique pleine d'eau chaude.
2 bougies fournies.

2030

Utilisé pour l'étude de la chaleur spécifique

Il permet de réaliser des expériences sur le rapport entre la variation de chaleur fournie à un corps et l'augmentation de sa température.

MATÉRIEL FOURNI

1 Cylindre en alu de 800 g	1 Base de soutien
1 Cylindre en cuivre de 800g	2 Manches isolants
1 Cylindre en laiton de 800g	1 Thermomètre
1 Cylindre en fer de 800g	1 Malette
1 Réchauffeur électrique de 12V	

2099

Calorimètre à eau 350 ml

Permet la mesure de la chaleur spécifique d'échantillons solides et liquides.
Fourni avec thermomètre et agitateur.
En plastique à haute isolation thermique.
Capacité 350 ml. Dimensions externes: Ø 130 mm, hauteur 130 mm.



2030

2056

Calorimètre à eau 1000 ml

Fourni avec un thermomètre et un agitateur.
Isolation thermique avec double paroi en aluminium.
Dimensions externes: Ø 150 mm, hauteur 150 mm.



2099



5283

5283

Calorimètre électrique 200 ml

Muni de deux bouchons, l'un d'eux porte une résistance électrique de tension Max: 6V. Doté de thermomètre et d'agitateur.
Emballage en aluminium.
Capacité 200 ml.

8201

Calorimètre électrique 350 ml

Pour vérifier la loi de Joule, capacité 350 ml. Il est doté de deux Résistances qui peuvent être utilisées séparément ou en série.
Tension max. de travail 6V. Fourni avec thermomètre et d'un agitateur.



2056



8201

2036

Jeu de 4 échantillons de volumes identiques

Pour mesures de chaleur spécifique avec le calorimètre à eau de 350 ml.
En fer, PVC, cuivre et aluminium.

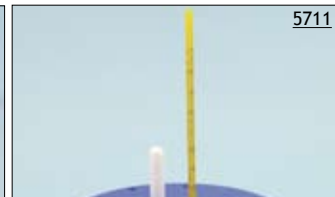
2087

Jeu de 4 échantillons de masses identiques

Pour mesure de la chaleur spécifique avec le calorimètre de 1000 ml.
En fer, PVC, cuivre et aluminium.



2036



5711

5711

Appareil pour l'étude de l'effet Joule

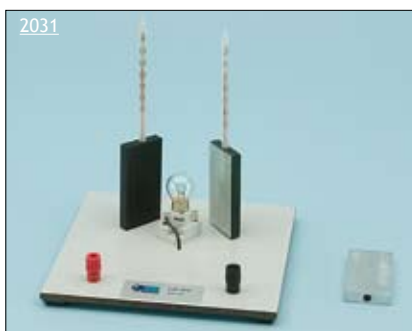
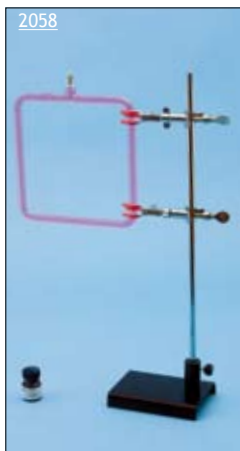
C'est un calorimètre électrique, à double paroi transparente.
Vous pouvez changer la résistance électrique sans enlever l'eau.
Tension de travail: 6V D.C.
Resistances: 5 Ω; 10 Ω
Capacité: 800ml.



2087



LA PROPAGATION DES ONDES



2058

Appareil pour les mouvements de convection

L'eau est introduite dans le tube à travers l'ouverture supérieure. On verse du permanganate de potassium. En chauffant la partie inférieure, le sel déposé dans la partie inférieure monte, et colore toute l'eau. Le brûleur devrait être acheté à part.

2058.1

Appareil pour les mouvements de convection.

Comme le précédent, mais seulement la partie en verre.

2055

Appareil pour mesurer l'équivalent mécanique de la chaleur (Machine de Callendar)

Cet appareil très robuste est constitué par un vase, calorimétrique en cuivre avec une longueur de 7 centimètres et un diamètre de 5 centimètres, porté par un axe fixé sur un support de table et sur lequel est enroulée une bande du cuivre retenue par un ressort, à laquelle est suspendue une charge de 5 kg.

À cause de la rotation, l'eau contenue dans le cylindre s'échauffe.

Par la mesure du travail effectué et la chaleur produite, il est possible de déterminer l'équivalent mécanique de la chaleur. L'appareil est fourni avec fixation, vis et thermomètre au dixième de °C.

2134

Sphère de convection

Une sphère en verre contient un mélange spécial de liquides. Il suffit de la tenir dans la main pour observer d'étonnants mouvements de convection. Lorsqu'on l'incline convenablement il est possible, d'observer des mouvements laminaires ou des turbulences.

2052

Appareil pour la radiation

Constitué par deux réflecteurs paraboliques. Le premier est muni d'une lampe de 30W (6V-5A) avec transformateur, et le second d'un thermomètre.

La lampe et le réservoir du thermomètre peuvent être placés dans les foyers des réflecteurs.

2031

Appareil pour l'étude du pouvoir d'absorption et d'émission d'un corps

3 corps en aluminium sont inclus: un noir-blanc, un noir-noir et un blanc-blanc. Une fois exposés au courant d'énergie d'une lampe il est possible de vérifier la dépendance du pouvoir d'absorption et d'émission de la coloration.

2136

Appareil de Ruchard

Avec cet appareil on peut étudier la transformation adiabatique d'un gaz.

Il est constitué principalement par une éprouvette de 2000 cm³

Connecté hermétiquement à une fiole en verre, muni sur le côté d'un piston externe que vous pouvez charger en ajoutant des cylindres métalliques.

Déplacer le piston de sa position d'équilibre, ce qui provoque des oscillations amorties. La période T de ces oscillations est

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{mV}{\gamma p^2}}$$

LES ONDES ACOUSTIQUES



3011

Jeu de trois cordes élastiques

Visualiser la propagation d'impulsions longitudinales et transversales avec réflexion relative et formation d'ondes stationnaires.

Formé de:

1 Corde élastique ø 5 mm, longueur 3 m au repos et 6 m sous tension max.

1 Ressort hélicoïdal ø 10 mm, longueur 50 cm au repos et 5 m sous tension max

1 Ressort hélicoïdal ø 17 mm, longueur 50 centimètre au repos et 12 m sous tension max.

3025

Jeu de deux ressorts hélicoïdaux

Pour réaliser des expériences sur la propagation de ondes longitudinales et transversales, la formation d'ondes stationnaires, la réflexion et autres phénomènes ondulatoires.

Dimensions du 1er ressort: ø 20x1500 mm. Dimensions du 2° ressort: ø 75x150 mm.

3006

Appareil pour l'étude des ondes

Grâce à cet appareil les élèves peuvent faire des expériences sur la propagation des ondes et leurs phénomènes relatifs.

Il est constitué par une corde élastique avec des traverses en bois qui visualisent l'état vibratoire.

3030

Équipement pour l'étude des ondes sur la surface des liquides

Il permet la visualisation des phénomènes ondulatoires. Le professeur a la possibilité de projeter les ondes sur un écran blanc, sur le mur ou au plafond.
Les ondes sur la surface de l'eau sont provoquées par des coups d'air qui permettent d'obtenir des ondes régulières et stables dans le temps.

Composé de:

1 Double générateur d'ondes formé par deux compresseurs d'air indépendants, contrôlés à fréquence variable de 5 à 35 Hz.
L'angle de phase entre les deux générateurs peut varier à intervalles de 45° .
En plus, cet appareil est doté d'affichage numérique pour indication de la fréquence de génération des ondes.
1 Stroboscope incorporé, obtenu au moyen d'une lampe à incandescence commandée électroniquement permettant de voir l'image d'ondes arrêtées ou ralenties.

Composants:

- 1 batteur pour ondes plates à fixation aimantée.
- 2 batteurs pour ondes circulaires à fixation aimantée.
- Miroir concave-convexe.
- Une lentille convergente et une autre divergente.
- Une plaque à faces parallèles.
- Un plaque trapézoïdale.
- Trois obstacles pour phénomènes de diffraction et interférence.
- 1 vaporisateur.

Dimensions 60x60x90 cm.

3030



COMPOSANTS

EXEMPLE

3100

Cuvette onoscopique

Particulièrement adaptée pour exercices sur les phénomènes ondulatoires fourni avec projecteur, alimentation électrique, vibreur, composants pour l'étude de la réfraction, la réflexion, l'interférence et la diffraction.
L'observation peut être faite au moyen d'un stroboscope manuel fourni.
Dimensions des 400x400x30 mm.

3014

Appareil pour l'étude des ondes stationnaires

Il permet d'étudier les phénomènes des ondes stationnaires longitudinales ou transversales.

MATÉRIEL FOURNI

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1 Vibreur | 1 Double noix de fixation |
| 1 Corde élastique | 1 Pince pour table avec poulie |
| 1 Ressort hélicoïdale | 1 Socles pour tiges |
| 1 Tige de 75 cm | 1 Série de masses de 10 g |
| 1 Tige de 4,8 cm avec vis | |

Il est conseillé d'alimenter le vibreur par le générateur de signaux de basse fréquence (cod. 5710, page. 16), non fourni avec l'appareil.

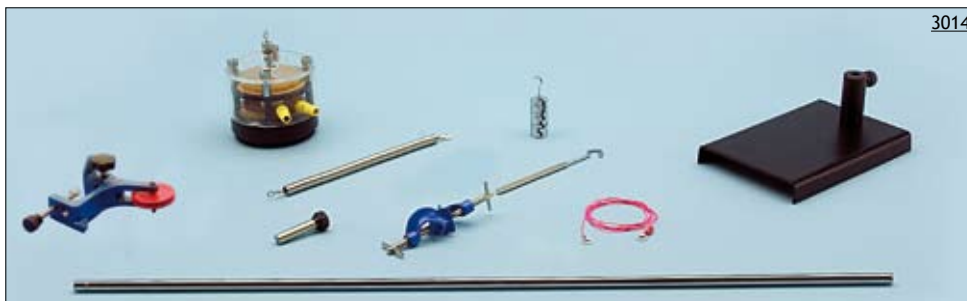
3014.1

Ensemble pour l'étude des ondes stationnaires

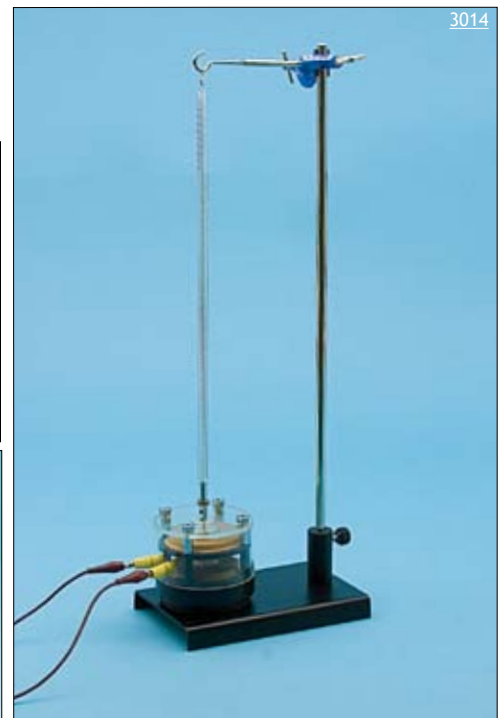
Comme le modèle code 3014, mais sans socle trépiéd, tiges et noix.



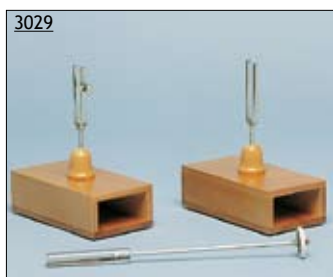
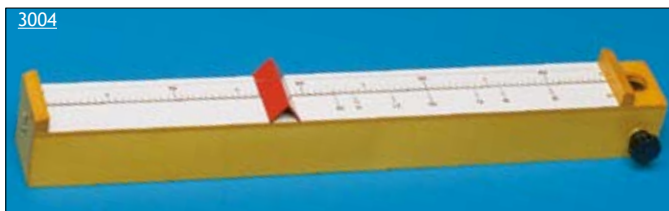
3100



3014



3014



3031

Sonometre numerique

Cet appareil de lecture du niveau acoustique est particulièrement adapté pour les expériences qui peuvent être faites au niveau scolaire.
Champ de mesure de 30 à 130 dB en 4 intervalles.
Résolution de 0,1 dB.
Précision: 1,5 dB.
Champ de fréquence de 31,5 à 8500 Hz.
Sorties en cc et ac pour connexion à voltmètre externe.
Fonctionne avec piles.

1410

Cloche à vide avec sonnette

Pour démontrer que les ondes acoustiques ne se propagent pas dans le vide
Utilisée avec la plate-forme des cloches pneumatiques code 1068.
Tension d'alimentation 4 - 6 V en DC.

3010

Appareil pour la résonance acoustique

Lorsqu'on ouvre le robinet du vidange d'un tube plein d'eau, il est possible de faire entrer en résonance la colonne d'air au dessus du liquide avec le diapason.

3004

Sonometre à une corde

Sur la boîte harmonique sont imprimées les échelles des notes qui composent l'échelle tempérée, correspondant à la fréquence des vibrations.

3003

Le diapason

Fréquence d'oscillation 440 Hz. Fourni avec caisse de résonance et marteau.

3029

Couple de diapasons

Fréquence d'oscillation 440 Hz.
Avec caisse de résonance, marteau et masses mobiles.

3020

Jeu de huit diapasons

En acier chromé de longueurs différentes et de section 5,5x8,5 mm.
Fréquences en Hz:
261.6 - 293.6 - 329.6 - 349.6 - 392 - 440 - 493.9 - 523.2.
Erreur $\pm 0,2\%$ à la température de 20°C. Avec caisse et marteau.
Particulièrement adapté pour démontrer le rapport entre diapason et fréquences, et régler les instruments de musique.

3002

Cloche vibrante

Frapper la cloche avec le marteau, les pendules oscillent, démontrant que le son est généré par les vibrations de la cloche. Hauteur 40 cm.

3016

Générateur d'oscillations sinusoïdales de fréquence acoustique

Champ de fréquence 20 Hz - 20.000 Hz en trois gammes.
Amplificateur incorporé.
Puissance de sortie de 2W.
Fourni avec par deux câbles de 60 cm.

3018

Amplificateur de basse fréquence

Puissance de sortie 2W.
Accompagné d'un câble de protection (Fiches jack incluses).
Fourni avec de deux câbles de 60 cm.

3017

Hauts parleurs 2,5 W

Pourvu de deux bornes pour la connexion au générateur d'oscillations du code 3016.
Impédance: 8 ohms.

3021

Hauts parleurs 0,5 W

Fourni avec une tige $\varnothing 10$ mm pour le fixer sur le socle (code 0010).
Deux bornes postérieures permettent la connexion au générateur de fréquences code 3016.
Impédance: 8 ohm.

3022

Microphone piézo-électrique.

Muni d'une tige $\varnothing 10$ mm, à connecter à l'amplificateur code. 3018.

3008

Tube de Kundt

L'onde acoustique incidente, interfère avec celle réfléchie, ce qui donne naissance aux ondes stationnaires.
La poudre de liège visualise les noeuds et les ventres de telle sorte que nous pouvons effectuer la mesure de la longueur d'onde. Par conséquent, en connaissant la fréquence, on peut réaliser la mesure de la vitesse des ondes acoustiques dans l'air.
Fourni avec: tube, supports et socle, piston et diffuseur de poudre de liège. Il devrait être utilisé avec le haut parleur code 3021 et un générateur d'oscillations code 3016, non inclus.