Date d'édition : 29.11.2026



Ref : P1.7.5.4

P1.7.5.4 Diffraction d'ondes ultrasonores par une fente double

par des fentes multiples et par un réseau

Pour les expériences P1.7.5.3 et P1.7.5.4, on place un transducteur considéré comme source ponctuelle dans le foyer d'un miroir concave.
Les ondes ultrasonores planes ainsi produites subissent une diffraction par une fente simple, une fente double puis par des fentes multiples.

Pour le tracé assisté par ordinateur des figures de diffraction, l'émetteur d'ondes ultrasonores et les fentes sont montées ensemble sur la table tournante.
On mesure la diffraction par une fente simple pour différentes largeurs b, la diffraction par une fente double pour différents écarts de fentes d et la diffraction par fentes multiples et par réseau pour différents nombre N de fentes.

Équipement comprenant :
1 416 002 Émetteur d'ultrasons
1 416 003 Récepteur d'ultrasons
1 416 015 Amplificateur CA
1 416 014 Générateur 40 kHz
1 416 020 Support de détecteur pour miroir concave
1 416 021 Cadre avec support
1 416 030 Réseau et fentes pour expériences sur les ultrasons
1 311 902 Table tournante avec moteur d'entraînement
1 389 242 Miroir concave acoustique
1 524 013 Sensor-CASSY 2
1 524 220 CASSY Lab 2
1 524 031 Adaptateur source de courant
1 521 546 Alimentation CC 0...16 V/0...5 A
1 501 031 Câble de raccordement, blindé, 8 m
1 300 01 Pied en V, grand
1 300 02 Pied en V, petit
1 300 41 Tige 25 cm, 12 mm Ø
1 300 42 Tige 47 cm, 12 mm Ø
1 301 01 Noix Leybold
1 500 424 Câble de connexion 19 A, 50 cm, noir
2 500 441 Câble de connexion 19 A, 100 cm, rouge
2 500 442 Câble de connexion 19 A, 100 cm, bleu
1 En complément : PC avec Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 ou x64)

Date d'édition : 29.11.2026

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Mécanique > Acoustique > Interférences des ondes ultrasonores

Options

Ref : 30001
Pied en V, grand, 28 cm



Pour des montages très stables même en cas de charge unilatérale.
Perçage à rainure longitudinale et vis à garret dans la barre transversale et au sommet.
Perçages filetés à l'extrémité des branches pour vis calantes servant à l'ajustage.
Fourni avec une paire de vis calantes et un embout en forme de rivet pour le perçage au sommet.

Caractéristiques techniques :
- En forme de V
- Ouverture pour les tiges et les tubes : 8 ... 14 mm
- Longueur des côtés : 28 cm
- Gamme d'ajustage par vis de calage : 17 mm
- Masse : env. 4 kg

Ref : 30002
Pied en V, 20cm



Pour des montages très stables même en cas de charge unilatérale.
Perçage à rainure longitudinale et vis à garret dans la barre transversale et au sommet.
Perçages filetés à l'extrémité des branches pour vis calantes servant à l'ajustage.
Fourni avec une paire de vis calantes et un embout en forme de rivet pour le perçage au sommet.

Caractéristiques techniques :
- En forme de V

Date d'édition : 29.11.2026

- Ouverture pour les tiges et les tubes : 8 ... 14 mm
- Longueur des côtés : 20 cm
- Gamme d'ajustage par vis de calage : 17 mm
- Masse : env. 1,3 kg

Ref : 30041
Tige 25 cm, 12 mm de diamètre
En acier inox massif, résistant à la corrosion.



Caractéristiques techniques :
- Diamètre : 12 cm
- Longueur : 25 mm

Ref : 30042
Tige 47 cm, 12 mm de diamètre, en acier inox massif, résistant à la corrosion



Caractéristiques techniques :
- Diamètre : 12 cm
- Longueur : 47 mm

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 30101
Noix Leybold



Pour attacher solidement et assembler des tiges et des tubes ainsi que pour fixer des plaques, ou encore servir de cavalier pour le petit banc optique (460 43).
Les éléments à fixer sont serrés par deux vis papillon dans le logement en forme de prisme.

Caractéristiques techniques :
- Ouverture pour les tiges : 14 mm
- Ouverture pour les plaques : 12 mm

Ref : 311902
Table tournante avec moteur d'entraînement



Pour les expériences qui nécessitent une rotation régulière et dont les angles doivent être mesurés sur un enregistreur ou une interface (CASSY), par exemple lors d'expériences sur la diffraction (ultrasons) ou sur la distribution des angles (micro-ondes).
La table est actionnée par un moteur à courant continu à engrenage et une roue à friction ; le mouvement rotatif est enregistré par une seconde roue à friction et un potentiomètre hélicoïdal 5 tours.
L'angle de rotation est proportionnel à la variation de la résistance.
La table est graduée tous les 5° et présente une perforation centrale de 4 mm.

Caractéristiques techniques :
- Diamètre du plateau : 25cm
- Épaisseur du plateau : 16mm
- Matériau : aluminium
- Tension du moteur : max. 6V -
- Courant du moteur : max. ±140mA
- Potentiomètre : 10kO ±1% Linéarité : ±0,25%
- Angle de rotation max. : 380°
- Charge max. (axe) : 15kg
- Charge max. (sur les bords) : 5kg
- Dimensions : 29cm x 10cm
- Masse : 1,7kg

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 416002
Emetteur d'ultrasons, 40 kHz
Nécessite le générateur 40kHz réf. 416014



Transmetteur d'ultrasons piézoélectrique pour des expériences sur l'acoustique mécanique, géométrique, ondulatoire et pour l'étude de capteurs à ultrasons.
Dans un boîtier, sur une tige de statif, avec un câble de raccordement coaxial à 2 fiches de laboratoire de 4 mm.

Ref : 416003
Récepteur d'ultrasons, 40 kHz
Nécessite l'amplificateur CA réf. 416015



Récepteur piézoélectrique à ultrasons pour des expériences sur l'acoustique mécanique, géométrique, ondulatoire et pour l'étude de capteurs à ultrasons.
Dans un boîtier, sur une tige de statif, avec un câble de raccordement coaxial à 2 fiches de laboratoire de 4 mm.

Date d'édition : 29.11.2026

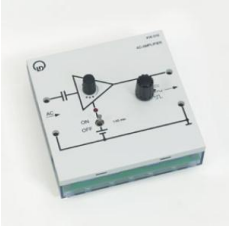
Ref : 416014
Générateur 40 kHz
Alimentation: Pile 9 V fournie ou adaptateur secteur enfichable (562 791) non fourni



Générateur de signaux rectangulaires servant de module d'alimentation pour le transducteur d'ultrasons 40 kHz (416002).
Peut fonctionner en mode continu ou pulsé.
Boîtier avec emplacement pour pile et douille avec détrompeur pour raccorder l'adaptateur secteur (562791).
Livré avec pile.

Caractéristiques techniques :
- Tension de service : 9 ... 12 V CA
- Alimentation : pile 9 V ou adaptateur secteur (562791)
- Courant absorbé : env. 7,5 mA
- Mise hors-circuit automatique : délai d'env. 45 min
- Plage de fréquence : 40 kHz, réglable de 35 kHz à 50 kHz
- Mode de fonctionnement pulsé : durée de l'impulsion : 0,2 ms env. intervalles : env. 80 ms
- Tension de sortie transducteur : 18V cc
- Tension de sortie trigger : 9V cc
- Douilles de raccordement : 4 mm Ø
- Dimensions : 11,5 cm x 11,5 cm x 3 cm

Ref : 416015
Amplificateur AC pour mettre en évidence les ondes ultrasonores
Alimentation: Pile 9 V fournie ou adaptateur secteur enfichable (562 791) non fourni



Amplificateur microphone sensible pour mettre en évidence les ondes ultrasonores.
S'utilise avec un transducteur d'ultrasons (416003) servant de récepteur.
Boîtier avec emplacement pour pile et douille avec détrompeur pour raccorder l'adaptateur secteur (562791).
Livré avec pile.

Caractéristiques techniques :
- Tension de service : 9 ... 12V CA
- Alimentation : pile 9 V ou adaptateur secteur (562791)
- Courant absorbé : env. 7,5 mA
- Mise hors-circuit automatique : délai d'env. 45min
- Gain : 10 ... 1000 fois, réglable en continu
- Gamme de fréquence : 20 ... 50 kHz

- Sorties : signal, déclencheur et niveau, résistent aux courts-circuits
- Sortie signal : régime maximal : 4V cc
- Sortie déclencheur : régime maximal : TTL compatible
- Sortie niveau : régime maximal : 4V
- Entrée et sortie du signal : douilles de 4 mm
- Dimensions : 11,5cm x 11,5cm x 3cm

Ref : 416020
Support de détecteur pour miroir concave



Pour simplifier le montage du transducteur d'ultrasons (416000) dans le foyer du miroir concave (389241) lors d'expériences sur les ondes ultrasonores planes. Trépied pliant à fixer sur le miroir concave (389241).

Caractéristiques techniques :
- Dimensions (replié) : 27 cm x 5,5 cm x 5,5 cm
- Support de détecteur : 38 mm Ø

En option:
Fig. : cadre avec support (416 021), support de détecteur et miroir concave (389 241)

Ref : 416021
Cadre avec support



Cadre pour fixer le miroir concave (389241) et l'élément réseau et fentes (416030).
Se place sur la table tournante avec moteur d'entraînement (311902) pour des expériences sur la diffraction des ultrasons.

Caractéristiques techniques :
- Dimensions : 34 cm x 20 cm x 25 cm

En option:
Fig. : cadre avec support, support de détecteur (416 020) et miroir concave (389 241)

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 416030
Réseau et fente pour expériences sur ultrasons

Pour des expériences sur la diffraction avec des ondes ultrasonores parallèles produites par le transducteur d'ultrasons (416000) et le miroir concave (389241).
À installer dans le cadre avec support (416021) ; avec des écrans coulissants pour régler la largeur des fentes ou recouvrir des fentes du réseau fixé magnétiquement dans le cadre.

Caractéristiques techniques :
- Écartement des fentes : 30 mm
- Nombre de fentes : 14
- Dimensions du réseau : 43,5 cm x 43,5 cm
- Dimensions du cadre : 44 cm x 44 cm x 4,2 cm

Ref : 501031
Câble de raccordement, blindé, 8 m
Avec deux fiches de 4 mm à chaque extrémité

Ref : 521546
Alimentation CC 0 ... 16 V, 0 ... 5 A



Alimentation CC, comme source de tension constante avec limitation de courant et comme source de courant constant avec limitation de tension, permet un fonctionnement en parallèle et en série de plusieurs appareils.
Convient très bien pour les travaux pratiques avec des élèves de tous âges grâce à l'isolation sécurisée conformément à la réglementation BG/GUV-SI 8040.

Caractéristiques techniques :
- Tension de sortie : 0 ... 16 V, réglable en continu
- Courant de sortie : 0 ... 5 A, réglable en continu
- Résiste au court-circuit grâce à la limitation de courant
- Connexion par douilles de sécurité de 4 mm
- Affichage : 2 écrans à 3 chiffres, pour le courant et la tension
- Tension secteur : 230V/50Hz et 115V/60Hz, commutable
- Dimensions : 27cm x 15cm x 13cm
- Masse : 5,8kg

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 524013
Sensor-CASSY 2, Interface PC USB
Nécessite une licence du logiciel CASSY 2



C'est une interface connectable en cascade pour l'acquisition de données.

Pour le branchement au port USB d'un ordinateur, à un autre module CASSY ou au CASSY-Display (524 020USB) Sensor-CASSY(524 010), Sensor-CASSY 2 et Power-CASSY (524011USB) peuvent être connectés en cascade mixte
Isolée galvaniquement en trois points (entrées de 4 mm A et B, relais R)
Mesure possible simultanément aux entrées de 4 mm et slots pour adaptateurs de signaux (système à quatre canaux)
Avec la possibilité de monter en cascade jusqu'à 8 modules CASSY (pour multiplier les entrées et sorties)
Avec la possibilité d'avoir jusqu'à 8 entrées analogiques par Sensor-CASSY par l'intermédiaire des adaptateurs de signaux
Avec reconnaissance automatique (plug & play) des adaptateurs par CASSY Lab 2 (524 220)
Commandée par micro-ordinateur avec le système d'exploitation CASSY (facilement actualisable à tout instant via le logiciel pour l'optimisation des performances)
Utilisable au choix comme appareil de table à inclinaison variable ou comme appareil de démonstration (aussi dans le cadre d'expérimentation CPS/TPS)
Alimentée en tension 12 V CA/CC par une fiche femelle ou un module CASSY adjacent
Informations sur le développeur, LabVIEW et MATLAB; les pilotes sont disponibles sur Internet

Caractéristiques techniques :
5 entrées analogiques
2 entrées tension analogiques A et B sur douilles de sécurité de 4 mm (isolées galvaniquement) Résolution : 12bits
Gammes de mesure : ±0,1/±0,3/±1/±3/±10/±30/±100/±250V
Erreur de mesure : ±1% plus 0,5% de la pleine échelle
Résistance d'entrée : 1MO
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée
Nombre de valeurs : quasiment illimité (suivant le PC) jusqu'à 10 000valeurs/s, pour un taux de mesure plus élevé max. 200 000 valeurs
Pré-trigger : jusqu'à 50 000valeurs par entrée
1 entrée courant analogique A sur douilles de sécurité de 4 mm (alternativement à l'entrée tension A)
Gammes de mesure : ±0,03/±0,1/±0,3/±1/±3A
Erreur de mesure : erreur de mesure de la tension plus 1% Résistance d'entrée : < 0,5O
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz par entrée
Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension
2 entrées analogiques sur slot pour adaptateurs de signaux A et B (raccordement possible de tous les capteurs et adaptateurs CASSY)
Gammes de mesure : ±0,003/±0,01/±0,03/±0,1/±0,3/±1V
Résistance d'entrée : 10kO
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 500kHz par entrée Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension.
Les caractéristiques techniques varient en fonction de l'adaptateur enfiché.
La reconnaissance des grandeurs et gammes de mesure est assurée automatiquement par CASSY Lab 2 dès qu'un adaptateur est enfiché.

Date d'édition : 29.11.2026

4 entrées timer avec compteurs de 32 bits sur slot pour adaptateurs de signaux (par ex. pour l'adaptateur GM, l'adaptateur timer ou le timer S)
Fréquence de comptage : max. 1MHz Résolution temporelle : 20ns
5 affichages de l'état par LED pour les entrées analogiques et le port USB
Couleurs : rouge et vert, suivant l'état Clarté : ajustable
1 relais commutateur (indication de la commutation par LED) Gamme : max. 250 V / 2 A
1 sortie analogique (indication de la commutation par LED, par ex. pour un aimant de maintien ou une alimentation pour l'expérimentation)
Tension ajustable : max. 16V / 200mA (charge =80O)
12 entrées numériques (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la reconnaissance automatique de l'adaptateur)
6 sorties numériques (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la commutation automatique de la gamme de mesure d'un adaptateur)
1 port USB pour la connexion d'un ordinateur
1 bus CASSY pour la connexion d'autres modules CASSY
Dimensions : 115mm x 295mm x 45mm
Masse : 1,0kg

Matériel livré :
Sensor-CASSY 2
Logiciel CASSY Lab 2 sans code d'activation avec aide exhaustive (peut être utilisé 16 fois gratuitement, ensuite, en version de démonstration)
Câble USB
Adaptateur secteur 230 V, 12 V/1,6 A

Ref : 524031
Adaptateur source de courant
Gammes de mesure : 100ohms, 1/10/100k100ohms, 1M100ohms



Pour le fonctionnement de n'importe quel capteur avec CASSY dont la résistance varie avec une grandeur physique, par ex. résistance LDR, CTN ou CTP.

Caractéristiques techniques :
- Gammes de mesure : 100 ohms, 1/10/100kohms, 1 Mohms
- Tension de saturation : 10 V
- Connexion : douilles de 4mm

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 524220
CASSY Lab 2 Licence Département ou établissement
Mises à jour gratuites

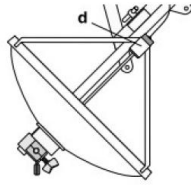


Version perfectionnée du logiciel réussi CASSY Lab pour le relevé et l'exploitation des données avec une aide exhaustive intégrée et de nombreux exemples d'expériences préparés.

- Supporte jusqu'à 8 modules Sensor-CASSY 2, Sensor-CASSY et Power-CASSY à un port USB ou série
- Supporte des modules Pocket-CASSY, Mobile-CASSY ou Power Analyser CASSY à différents ports USB
- Supporte le joulemètre et wattmètre et les instruments de mesure universels de Physique, Chimie et Biologie
- Supporte tous les adaptateurs de signaux CASSY
- Supporte en supplément de nombreux appareils au port série (par ex. VidéoCom, détecteur de position à IR, balance)
- Facilité d'emploi grâce à la reconnaissance automatique des modules CASSY et des adaptateurs qu'il suffit de brancher pour pouvoir les utiliser (plug & play) : représentation graphique, activation des entrées et sorties par simple clic et paramétrage automatique spécifique à l'expérience considérée (en fonction de l'adaptateur de signaux enfiché)
- Affichage des données sur des instruments analogiques/numériques, dans des tableaux et/ou des diagrammes (avec la désignation des axes au choix)
- Relevé des valeurs manuel (par appui sur une touche) ou automatique (réglage possible de l'intervalle de temps, du temps de mesure, du déclenchement, d'une condition de mesure supplémentaire)
- Exploitations variées telles que par ex. diverses adaptations (droite, parabole, hyperbole, fonction exponentielle, adaptation arbitraire), intégrale, inscription d'annotations sur le diagramme, calculs quelconques de formules, dérivation, intégration, transformation de Fourier
- Format de données XML pour les fichiers d'expériences (importe aussi les fichiers d'expériences réalisés avec CASSY Lab 1)
- Exportation facile des données de mesure et des diagrammes par le biais du presse-papiers
- Plus de 150 exemples d'expériences dans le domaine de la physique, chimie et biologie, accompagnés d'une description détaillée
- Représentation graphique du CASSY, du boîtier du capteur et de l'affectation des broches lors du chargement d'un fichier de test
- Mises à jour et versions de démonstration gratuites disponibles sur Internet
- Matériel prérequis: Windows XP/Vista/7/8/10/11 (32+64 bits), port USB libre (appareils USB) ou port série libre (appareils série), support des processeurs multi-cores

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 389242
Miroir concave acoustique



Pour les expériences sur les ondes sonores et ultrasonores.
Avec une surface optiquement mate.
Noix au dos du miroir pour la fixation à une tige support.

Caractéristiques techniques:
- Distance focale : env. 16 cm
- Diamètre : 39 cm