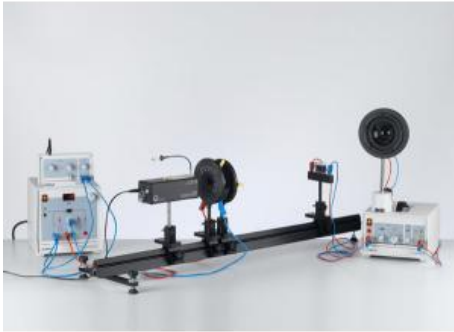


Date d'édition : 22.11.2024

Ref : P5.4.5.2

### P5.4.5.2 Effet Pockels: transfert de l'information avec de la lumière modulée



Dans l'expérience P5.4.5.2, on présente l'application de la cellule de Pockels pour la transmission de signaux à fréquences vocales.

On superpose le signal de quelques volts d'amplitude d'un générateur de fonctions à une tension continue appliquée au cristal de la cellule de Pockels.

On mesure l'intensité de la lumière transmise par la cellule de Pockels avec une pile solaire.

L'intensité lumineuse est modulée avec la fréquence superposée.

Le signal reçu est amené maintenant à un haut-parleur par l'intermédiaire d'un amplificateur et c'est ainsi qu'il est rendu audible.

Équipement comprenant :

- 1 472 90 Cellule de Pockels
- 1 521 70 Alimentation haute tension 10 kV
- 1 471 831 Laser He-Ne à polarisation linéaire
- 1 522 621 Générateur de fonctions S 12
- 1 578 62 Cellule solaire STE 2/19
- 1 460 21 Support pour éléments enfichables
- 1 532 20 Amplificateur CA/CC 30 W
- 1 587 08 Haut-parleur à large bande
- 1 472 401 Filtre polarisant
- 1 460 32 Banc d'optique à profil normalisé, 1 m
- 4 460 370 Cavalier 60/34 pour l'optique
- 1 300 11 Socle
- 1 500 98 Douilles d'adaptation de sécurité, noires (6)
- 2 500 622 Câble de connexion de sécurité 50 cm, bleu
- 3 500 641 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, rouge
- 3 500 642 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, bleu

### Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Optique > Polarisation > Effet Pockels



Date d'édition : 22.11.2024

### Options

**Ref : 30011**

**Socle-support avec vis de fixation pour le serrage de plaques ou de tiges**



Pied cylindrique avec vis de fixation pour le serrage de plaques ou de tiges ; le dessous comporte une rainure rectangulaire qui lui permet de coulisser sur une règle graduée (par ex. 31102 ).  
La rainure médiane du dessus permet de fixer une règle graduée.

Caractéristiques techniques :

Ouverture pour les tiges : jusqu'à 14 mm

Ouverture pour les plaques : jusqu'à 9,5 mm

Dimensions : 5,5 cm x 6 cm Ø

Masse : 0,75 kg

**Ref : 46021**

**Support pour éléments enfichables avec tige pour la fixation sur un banc d'optique**

Avec tige pour la fixation sur un banc d'optique ou pour l'utilisation avec un support ;  
convient pour les éléments enfichables 2/19 ou 2/50 ou d'autres éléments pourvus de fiches espacées de 19 mm et de 50 mm.

Caractéristiques techniques :

Raccords : six douilles de 4 mm (deux groupes de trois)

Courant max. : env. 10A

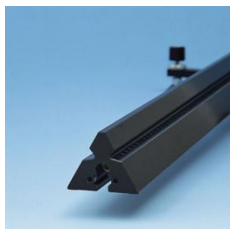
Diamètre de la tige : 10mm



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 46032**

**Banc d'optique à profil normalisé 1m**



Pour démonstrations et expériences en laboratoire nécessitant une grande précision.  
Profilé triangulaire, avec pied et vis de réglage pour ajustage en trois points  
Extrémités pourvues d'alésages permettant la fixation d'éléments de jonction pour d'autres rails.

Caractéristiques techniques :

Longueur : 100 cm

Échelle : graduation en cm et en mm

Masse : 3,5 kg

**Ref : 460370**

**Cavalier 60/34**



Cavalier pour banc d'optique à profil normalisé. Pour démonstrations et expériences en laboratoire de haute précision.

Profilé d'aluminium anodisé noir, traité mécaniquement pour une grande précision.

Pour fixer des éléments optiques dans montures avec tige.

Caractéristiques techniques :

Hauteur de la colonne : 60 mm

Largeur du pied : 34 mm

Écartement pour les tiges : 10 à 14 mm Ø



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 471831**

### Laser He-Ne, polarisé linéaire



Source de lumière idéale pour tous les dispositifs expérimentaux pour lesquels un faisceau de lumière intensif à rayons parallèles est nécessaire (par ex. diffraction, interférence, holographie).

Du fait de la polarisation linéaire, ce laser convient aussi pour les expériences sur la rotation du plan de polarisation et sur la modulation de la lumière (par ex. saccharimétrie, effets Faraday, Kerr et Pockels).

Avec interrupteur à clé, filtre gris orientable pour atténuer le rayonnement, tige et adaptateur secteur.

Caractéristiques techniques :

Longueur d'onde : 632,8 nm

Classe de laser 2

Puissance de sortie : 0,3 mW (avec filtre gris), max. 1 mW (sans filtre gris)

Diamètre du faisceau : 0,5 mm

Divergence du faisceau : <math>< 2 \text{ mrad}</math>

Alimentation, interrupteur à clé et tige de support inclus 130 mm x 10 mm

En option:

Attention : Le laser satisfait aux exigences de sécurité de la classe 2 définies dans la norme EN 60 825-1.

Pour l'utilisation dans le cadre des travaux pratiques, veuillez respecter les consignes de sécurité spécifiées dans le mode d'emploi ainsi que les directives nationales en vigueur.

**Ref : 472401**

### Filtre polarisant



Pour la production d'une lumière polarisée linéairement et pour l'étude quantitative de processus de polarisation. Film dichroïque en plastique dans monture pivotante, sur tige.

Caractéristiques techniques :

Taux de polarisation : 99 % (quasiment indépendant de la longueur d'onde dans le domaine visible)

Échelle angulaire :  $0^\circ \dots \pm 90^\circ$  avec graduation tous les  $5^\circ$

Diamètre du filtre : 40 mm

Diamètre de la monture : 13 cm

Diamètre de la tige : 10 mm



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 47290**

### **Cellule de Pockels**

L'appareil sert à la démonstration de l'effet optoélectronique linéaire (effet Pockels); il s'agit du changement de la biréfringence d'un cristal sous l'influence d'un champ électrique.

Cet effet est proportionnel à la tension appliquée dans le cas du niobate de lithium.

L'axe optique du cristal est parallèle au champ électrique d'un condensateur à plaques et perpendiculaire à l'axe principal du chemin optique géométrique (configuration transversale).

Les expériences sont réalisées avec un laser à polarisation ( 471 830 ).

Caractéristiques techniques :

Cristal : niobate de lithium (LiNbO<sub>3</sub>)

Dimensions du cristal : 2 mm x 3 mm x 20 mm

Longueur du chemin optique : 20 mm

Condensateur à plaques : Distance entre les plaques : 2 mm Surface des plaques : 3 mm x 20 mm

Tension demi-onde : env. 380V

Domaine angulaire : ±90°

Connexions électriques : douilles de sécurité de 4 mm

Diamètre du support : 130mm

Dimensions de la tige : 85 mm x 10 mm Ø

**Ref : 500622**

### **Câble d'expérimentation de sécurité, 50 cm, Bleu**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Bleu.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 50cm



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 500641**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, rouge**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Rouge.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 100cm

**Ref : 500642**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, bleu**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Bleu.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Longueur : 100cm



Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 50098**

**Jeu de 6 douilles d'adaptation de sécurité, noires**



À monter ultérieurement sur des appareils équipés de douilles de 4 mm et fonctionnant dans la gamme des basses tensions, par ex. des alimentations, instruments de mesure et rhéostats à curseur ; livré avec clé Allen pour un montage simple et rapide.

**Ref : 52170**

**Alimentation haute tension, 10 kV ou 2x 5 kV, sortie 6.3 V CA, affichage numérique de la tension**

Source de haute tension réglable en continu ou par une tension externe, isolée de la terre, avec prise médiane pour la réalisation d'expériences d'électrostatique et sur la radioactivité ou pour l'alimentation des tubes spectraux, des tubes à décharge et du microscope à émission froide.

Équipée d'un transformateur haute tension pour prélever la tension de chauffage (6,3 V ~/2 A) pour les tubes électroniques.

L'affichage numérique intégré à 2 chiffres  $\frac{1}{2}$  indique la tension appliquée aux différentes douilles de sortie. Les tensions de sortie sont inoffensives en cas de contacts fortuits grâce à la limitation passive du courant.

Caractéristiques techniques :

Tensions de sortie :

- (1) 0 ... +5kV
- (2) 0 ... -5kV
- (3) 0 ... 10kV
- (4) 6,3V~

résiste aux hautes tensions jusqu'à 10kV par douilles de sécurité de 4 mm

Charge admissible :

- (1) max. 2mA (courant de court-circuit)
- (2) max. 100 $\mu$ A (courant de court-circuit)
- (3) max. 200 $\mu$ A (courant de court-circuit) (4) 2A

Tension de commande externe : 0 ... 5V- 0 ... 5V c jusqu'à max. 1Hz

Affichage de la tension : LED, 2 chiffres  $\frac{1}{2}$ , 12,5mm

Alimentation : 230V, 50/60Hz

Fusible : T 0,5

Puissance absorbée : 30 VA

Dimensions : 20cm x 21cm x 23cm

Masse : 3,5kg





Date d'édition : 22.11.2024

**Ref : 522621**

### Générateur de fonctions S 12



Générateur de signaux sinusoïdaux, triangulaires, rectangulaires, réglable en continu sur six gammes, avec amplificateur de puissance intégré.

À utiliser de préférence pour les travaux pratiques du fait de son encombrement réduit et de sa forme plate ; doit être alimenté par une très basse tension.

#### Caractéristiques techniques :

Forme du signal : sinusoïdale/triangulaire/carrée

Plage de fréquence : 0,1 Hz ... 20 kHz

Sortie de puissance (commutable) pour toutes les formes de signaux : 0 à 12 V cc sur 8 Ω, réglable en continu, par douilles de 4 mm

Facteur de distorsion (forme sinusoïdale) : < 3 % (1 kHz)

Rapport cyclique (forme carrée) : 1:1

Temps de montée (forme carrée) : 2 μs

Alimentation : 12V~, 50/60Hz (par adaptateur secteur, fourni avec l'appareil)

Puissance absorbée : 20 VA

Dimensions : 16 cm x 12 cm x 7 cm

Masse : 0,5 kg

**Ref : 53220**

### Amplificateur CA/CC 30 W



Amplificateur de mesure universel de la tension alternative et continue avec étage de puissance. Également utilisable comme alimentation de précision. Avec générateur de tension initiale intégré. Protection contre d'éventuelles erreurs de manipulation grâce à une sortie résistant aux courts-circuits. Muni d'un disjoncteur thermique et d'un affichage LED en cas de surcharge et de dépassement de la valeur limite du courant de sortie. Domaines d'application :

comme amplificateur basse fréquence pour de faibles signaux de tension alternative pour la commande de hauts-parleurs à basse impédance

comme amplificateur de mesure de la tension continue par ex. pour des mesures du rayonnement thermique

comme amplificateur de mesure de la tension alternative par ex. pour des expériences sur l'induction

comme amplificateur de puissance pour des générateurs de fonctions

#### Caractéristiques techniques :

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)





Date d'édition : 22.11.2024

Entrée : douilles de 4 mm, avec en supplément une douille de 4 mm à tension initiale de 5V  
Réglage du zéro : potentiomètre d'offset  
Sortie : douilles de 4 mm  
Type d'amplificateur : amplificateur de tension continue, amplificateur de tension alternative  
Plages de tension continue : 15mV ... 15V (4 gammes)  
Plages de tension alternative : 15mV ... 15V (4 gammes)  
Résistance ou impédance d'entrée : 1MO  
Réponse en fréquence (-3dB): 1,6Hz ... 100kHz  
Erreur de mesure : 1% (cal.)  
Bruit : <math><20\mu\text{V}</math> cc (pour 0 ... 20kHz)  
Tension de sortie :  $\pm 15\text{V}/30\text{V}$  cc  
Résistance de sortie : 50mO/5,6mH  
Alimentation : 230V, 50/60Hz  
Puissance absorbée : 85VA  
Fusible : T 0,25  
Dimensions : 20cm x 14cm x 23cm  
Masse : env. 4kg

**Ref : 57862**

### Cellule photo-électrique BPY 47

Cellule solaire au silicium avec écran contre la lumière environnante et fenêtre latérale d'éclairage.

Caractéristiques techniques :  
Surface photosensible : 1,8cm<sup>2</sup>  
Tension à vide : 0,5V  
Courant de court-circuit : 13mA

**Ref : 58708**

### Haut-parleur à large bande



Pour les expériences en électroacoustique telles que l'excitation d'ondes stationnaires dans le tube de Kundt ou pour étudier les figures acoustiques de Chladni.  
Système électrodynamique avec résistance de protection incorporée.

Caractéristiques techniques :  
Plage de fréquence: 0,1 ... 20 kHz  
Impédance: 4 O  
Résistance de protection: 10 O  
Puissance: 25 W  
Connexion: deux douilles de 4 mm  
Dimensions : 13cm Ø



# LEYBOLD®

Équipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 22.11.2024

Tige : 15cm x 10mm Ø