Date d'édition : 10.09.2025

Ref : P6.1.4.4

P6.1.4.4 Détermination de la constante de Planck - Tracé de caractéristiques courant / tension,

sélection de la longueur d'onde avec des filtres d'interférences sur le banc

Au cours de l'expérience P6.1.4.4 on sélectionne une des raies de la lumière d'une lampe à mercure à l'aide de filtres interférentiels pour la représenter à la cathode de la cellule photo-électrique.
La tension inverse à l'anode est modifié et l'on mesure le courant induit avec une très grande précision.
La variation des caractéristiques à illumination à différentes longueurs d'ondes permet la détermination de la constante de Planck h.

Équipement comprenant :
1 558 77 Cellule photo-électrique pour la détermination de h
1 558 791 Monture pour cellule photo-électrique
1 460 335 Banc d'optique à profil normalisé, 0,5 m
2 460 374 Cavalier 90/50 pour l'optique
3 460 375 Cavalier 120/50 pour l'optique
1 558 792 Roue pour filtres avec diaphragme à iris
1 468 401 Filtre d'interférence, 578 nm
1 468 402 Filtre d'interférence, 546 nm
1 468 403 Filtre d'interférence, 436 nm
1 468 404 Filtre d'interférence, 405 nm
1 468 406 Filtre d'interférence, 365 nm
1 460 03 Lentille dans monture f = +100 mm
1 460 26 Diaphragme à iris
1 451 15 Lampe haute pression au mercure, dans boîtier
1 451 195 Alimentation pour lampe haute pression au mercure
1 532 00 Amplificateur de mesure D
1 524 013 Sensor-CASSY 2
1 524 220 CASSY Lab 2
2 576 81 Plaque à réseau prise de sécurité , 20/10
3 576 86 Porte-pile Mono STE 2/50
3 685 48 Pile 1,5 V (Mono)
1 577 93 Potentiomètre 1 kohm, 10 tours, STE 4/50
1 579 13 Interrupteur à bascule STE 2/19
1 501 48 Cavalier STE 2/19, jeu de 10
2 500 621 Câble de connexion de sécurité 50 cm, rouge
2 500 622 Câble de connexion de sécurité 50 cm, bleu
1 500 644 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, noir
1 En complément : PC avec Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 ou x64)

Date d'édition : 10.09.2025

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Physique atomique et nucléaire > Expériences d'initiation > Constante de Planck

Options

Ref : 45115
Lampe à vapeur de mercure

Source de lumière intense pour étudier le spectre du mercure, pour observer les phénomènes de fluorescence et l'effet photo-électrique ainsi que pour déterminer la constante de Planck.
Boîtier opaque avec ouverture pour sortie de la lumière.

Caractéristiques techniques :
Luminance : 600 cd/cm 2
Température de couleur : env. 6000 K
Courant de service : 1,0 A
Culot : E 27

Ref : 451195
Alimentation pour lampe à vapeur de mercure

Livrée avec douille sur tige connectée pour le raccordement de la lampe à l'alimentation ou au banc d'optique.

Caractéristiques techniques :
Longueur du câble : 70 cm
Douille : E 27
Tige : 5 cm
Alimentation : 230 V, 50 Hz
Fusible : T 1,0
Dimensions : 20 cm x 14 cm x 20 cm

Date d'édition : 10.09.2025

Masse : 2 kg

Ref : 46003
Lentille dans monture, f = + 100 mm

La distance focale est indiquée sur la monture ; sur tige.

Caractéristiques techniques :
Distance focale : 100 mm
Diamètre de la lentille : 40 mm
Diamètre de la monture : 13 cm
Diamètre de la tige : 10 mm

Ref : 46026
Diaphragme à iris dans monture, ouverture réglable en continu, sur tige

Caractéristiques techniques :
Diamètre du diaphragme : env. 1,5 ... 30 mm
Diamètre de la monture : 13 cm
Diamètre de la tige : 10 mm

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 460335
Banc d'optique à profil normalisé 0,5 m

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 : 50 cm
Échelle : graduations en cm et mm
Masse : 1,75 kg

Ref : 460374
Cavalier 90/50 pour banc d'optique à profil normalisé

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 des éléments optiques dans montures avec tige.

Caractéristiques techniques :
Hauteur de la colonne : 90 mm
Largeur du pied : 50 mm
Écartement pour les tiges : 10 à 14 mm Ø

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 460375
Cavalier 120/50

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 des éléments optiques dans montures avec tige.

Caractéristiques techniques :
Hauteur de la colonne : 120 mm
Largeur du pied : 50 mm
Écartement pour les tiges : 10 à 14 mm Ø

Ref : 468401
Filtre d'interférence 578 mm, bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercure

Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercure ; dans monture.
À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris (558 792) ou avec le support pour filtre interférentiel (468 41).

Caractéristiques techniques :
Longueur d'onde moyenne : ? = 578 nm ± 2 nm
Largeur de bande effective : env. 9,8 nm
Transmission : > 50 %
Transmission hors de la raie : < 0,01 %
Diamètre : 25 mm
Diamètre de la monture : 28 mm

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 468402
Filtre d'interférence 546 mm

Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie ;dans monture.
À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris (558 792) ou avec le support pour filtre interférentiel (468 41).

Caractéristiques techniques :
Longueur d'onde moyenne : ? = 546 nm ± 2 nm
Largeur de bande effective : env. 10,3 nm
Transmission: > 54 %
Transmission hors de la raie : < 0,01 %
Diamètre : 25 mm
Diamètre de la monture : 28 mm

Ref : 468403
Filtre d'interférence 436 mm

Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercure, dans monture.
À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris (558 792) ou avec le support pour filtre interférentiel (468 41).

Caractéristiques techniques :
Longueur d'onde moyenne : ? = 436 nm ±2 nm
Largeur de bande effective : env. 8,3 nm
Transmission: > 40 %
Transmission hors de la raie : < 0,01 %
Diamètre : 25 mm
Diamètre de la monture : 28 mm

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 468404
Filtre d'interférence 405 mm

Filtre à bande extrêmement étroite pour la raie spectrale du mercuredans monture.
À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris (558 792) ou avec le support pour filtre interférentiel (468 41).

Caractéristiques techniques :
Longueur d'onde moyenne? = 405± 2
Largeur de bande effectiveenv. 10,8
Transmission> 30
Transmission hors de la raie< 0,01
Diamètre25
Diamètre de la monture28

Ref : 468406
Filtre d'interférence, 365 nm

Filtre à bande extrêmement étroite pour la bande spectrale du mercuredans monture.
À utiliser dans la roue pour filtres avec diaphragme à iris (558 792) ou avec le support pour filtre interférentiel(468 41).

Caractéristiques techniques :
Longueur d'onde moyenne : ? = 365 nm
Largeur de bande effective : env. 13 nm
Transmission (? = 365 nm) T: env. 40 %
Transmission hors de la raie : T < 0,01 %
Diamètre : 25 mm
Diamètre de la monture : 28 mm

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 50148
Jeu de 10 cavaliers, 19 mm

Pour une utilisation dans les circuits à basse tension sur la carte enfichable, avec une ligne imprimée pour illustrer la connexion.
Dans le bloc de stockage.
Les fiches sont conçues de telle sorte qu'elles ne peuvent pas être insérées dans des prises de courant de type allemand.

Caractéristiques techniques :
Fiches : 4 mm Ø
Écart entre les fiches : 19 mm*
Courant : max. 25 A

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

Date d'édition : 10.09.2025

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.
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

Date d'édition : 10.09.2025

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
Enregistrement dans le fichier d'expérience de brefs commentaires sur ses propres expériences
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 : 10.09.2025

Ref : 55877
Cellule photo-électrique pour la détermination de h

Pour la mise en évidence de l'effet photo-électrique à la lumière visible, pour l'étude de l'influence de la fréquence sur le courant photo-électrique et essentiellement pour la détermination de la constante de Planck par la méthode du courant d'opposition.
Cellule photo-électrique à vide avec cathode alcaline et électrode collectrice annulaire en platine qui peut être chauffée pour le nettoyage des dépôts provenant du revêtement de la cathode.

Caractéristiques techniques :
Surface de la cathode : env. 12 cm 2
Longueur d'onde critique : env. 700 nm
Tension inverse : 0 à 2 V-
Chauffage : env. 2 V-/1,5 A
Raccords : Cathode : capuchon métallique
Électrode annulaire : culot E 14
Dimensions : 11 cm x 4 cm Ø

Ref : 558791
Appareil de base pour photocellule

Boîtier étanche à la lumière pour cellule photo-électrique sur tige, avec diaphragme circulaire et tube amovible.
Possibilité d'ajustage de la position de la cellule photo-électrique dans le boîtier.
Douille E 14 pour la connexion de la bague anodique avec câble et deux fiches de 4 mm.
Douille de fixation pour la cathode de la cellule photo-électrique avec câble coaxial et fiche BNC.

Caractéristiques techniques :
Diamètre de la tige : d = 10 mm
Dimensions : 20 cm x 13 cm x 7 cm
Masse : 600 g

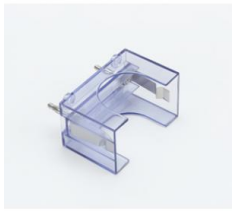
Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 558792
Tourelle pour filtres avec diaphragme à iris

Dans monture sur tige.
Roue pour le logement de 1 à 6 filtres de 28 mm de diamètre.
La roue pour filtres enclenche à chacune des positions des filtres.
Diamètre du diaphragme à iris réglable en continu entre 2 mm et 28 mm.

Caractéristiques techniques :
Diamètre de la tige : 10 mm
Diamètre du diaphragme : 118 mm
Dimensions : 24 cm x 15 cm x 4 cm
Masse : 450 g

Ref : 57686
Porte-monocellule STE 2/50 pour le logement d'une pile Mono de 1,5 V.



Boîtier pour le logement d'une pile Mono de 1,5 V.
Les contacts de la pile sont reliés avec les deux fiches de telle sorte qu'il est possible d'intégrer la source très basse tension dans le circuit réalisé.

Caractéristiques techniques :
Dimensions du boîtier : 7 cmx 3,8 cmx 4,7 cm

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 57793
Elément enfichable STE 4/50 : Potentiomètre 10 tours, 1 kohm, 2 W
Réglage linéaire par bouton de réglage gradué et réglage fin

Réglage très fin et linéaire par bouton rotatif gradué et axe de 10 tours.

Caractéristiques techniques :
Affichage de position : 0 ... 1000
Ajustage blocable

Ref : 57913
Interrupteur à bascule,à 2 positions (ON / OFF) STE 2/19

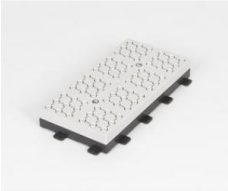
Ref : 68548
Pile 1,5 V (Mono)

La longueur indiquée inclut les bornes.

Dimensions :
- 60 mm x 33 mm Ø

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 57681
Plaque à réseau STE 20 cm x 10 cm avec douilles de sécurité 4 mm



Carte enfichable modulaire avec prises de sécurité pour le montage de circuits électriques et électroniques.
La zone d'expérimentation peut être étendue selon les besoins à l'aide du système de plug-in.
Manipulation facile grâce aux connexions de type puzzle entre les plaques de connexion de grille individuelles.
Modèles en forme de L et de T possibles.

Caractéristiques techniques :
8 champs de prises avec 8 croisements de fils et 72 prises de sécurité
Convient aux câbles de sécurité de 4 mm
Dimensions: 20 cm x 10 cm x 2,8 cm

Ref : 500621
Câble d'expérimentation de sécurité, 50 cm, rouge
Section du conducteur : 2,5mm² 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 : 2,5mm²
- Courant permanent : max. 32A
- Longueur : 50cm

Date d'édition : 10.09.2025

Ref : 500622
Câble d'expérimentation de sécurité, 50 cm, Bleu
Section du conducteur : 2,5mm² 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 : 2,5mm²
- Courant permanent : max. 32A
- Longueur : 50cm

Ref : 500644
Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, noir
Section du conducteur : 2,5mm² 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.
Noir.

Caractéristiques techniques :
- Section du conducteur : 2,5mm²
- Courant permanent : max. 32A
- Longueur : 100cm