

Date d'édition : 12.04.2025

Ref : P6.1.4.3

**P6.1.4.3 Détermination de la constante de Planck -
Sélection de la longueur d'onde**

avec des filtres d'interférences sur le banc d'optique



Durant l'expérience P6.1.4.3, on utilise la méthode du condensateur pour produire la tension inverse U entre la cathode et l'anode de la cellule photoélectrique.

Un condensateur est branché entre l'anode et la cathode de la cellule photoélectrique.

Il est chargé par le courant anodique et produit ainsi une tension inverse U .

Dès que la tension inverse a atteint la valeur U_0 , le courant anodique est nul et la charge du condensateur prend fin.

La mesure de U_0 se fait sans courant à l'aide d'un amplificateur électromètre.

Remarque : il est également possible en alternative de prélever la tension inverse U de la source de tension continue.

Pour la mesure sensible du courant anodique, il est alors conseillé d'utiliser l'amplificateur de mesure D (voir P6.1.4.4).

Équipement comprenant :

- 1 558 77 Cellule photo-électrique pour la détermination de h
- 1 558 791 Monture pour cellule photo-électrique
- 1 460 317 Banc d'optique, profil S1, 0,5 m
- 1 460 311 Cavalier avec noix 45/65
- 4 460 3112 Cavalier avec noix 75/65
- 1 468 41 Support pour filtre interférentiel
- 1 468 401 Filtre d'interférence, 578 nm
- 1 468 402 Filtre d'interférence, 546 nm
- 1 468 403 Filtre d'interférence, 436 nm
- 1 468 406 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 14 Amplificateur électromètre
- 1 562 791 Adaptateur secteur 12 V CA
- 1 578 22 Condensateur 100 pF, STE 2/19
- 1 579 10 Bouton-poussoir (contacteur), STE 2/19
- 2 590 011 Fiche de fixation
- 1 531 120 Multimètre LD analog 20
- 1 501 10 Raccord droit BNC
- 1 501 09 Adaptateur BNC/4 mm, unipolaire
- 1 340 89 Coupleur enfichable 4 mm
- 1 502 04 Multiprise



Date d'édition : 12.04.2025

- 1 500 421 Câble de connexion 19 A, 50 cm, rouge
- 1 500 422 Câble de connexion 19 A, 50 cm, bleu
- 2 500 440 Câble d'expérimentation 19 A, 100 cm, jaune/vert
- 1 468 404 * Filtre d'interférence, 405 nm

Les articles marqués d'un * ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

Catégories / Arborescence

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

Options

Ref : 34089

Accouplement enfichable 4mm



Pour relier entre eux des éléments de montage avec orifice de 4 mm.

Caractéristiques techniques :

Diamètre d'orifice: 4 mm

Longueur totale: 4,2 cm



Date d'édition : 12.04.2025

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/cm²

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

Masse : 2 kg

Date d'édition : 12.04.2025

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 : 12.04.2025

Ref : 4603112

Cavalier avec noix 75/65 pour banc d'optique S1



Support de fixation des lampes (450 60) et (450 64) ainsi que de l'écran (441 53) sur un banc d'optique à profil S1 (460 310/317).

Caractéristiques techniques :

Largeur du pied : 65 mm

Hauteur de la noix : 75 mm

Écartement pour les tiges : 12 mm

Ref : 460317

Banc d'optique, profil S1, 0,5 m



Pour démonstrations, adapté aux cavaliers 460 311 - 460 313 .
Rail en profilé d'aluminium avec échelle latérale intégrée.

Caractéristiques techniques :

Longueur : 0,5 m

Echelle : graduation en cm et en mm



Date d'édition : 12.04.2025

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 : $\lambda = 578 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$

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

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 : $\lambda = 546 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$

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



Date d'édition : 12.04.2025

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 : $\lambda = 436 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$

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

Ref : 468404

Filtre d'interférence 405 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 $\lambda = 405 \pm 2$

Largeur de bande effective env. 10,8

Transmission > 30

Transmission hors de la raie < 0,01

Diamètre 25

Diamètre de la monture 28



Date d'édition : 12.04.2025

Ref : 468406

Filtre d'interférence, 365 nm



Filtre à bande extrêmement étroite pour la bande spectrale du mercure dans montage.

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 : $\lambda = 365$ nm

Largeur de bande effective : env. 13 nm

Transmission ($\lambda = 365$ nm) T: env. 40 %

Transmission hors de la raie : $T < 0,01$ %

Diamètre : 25 mm

Diamètre de la monture : 28 mm

Ref : 46841

Support pour filtre interférentiel

Dans montage, sur tige, pour la fixation d'un filtre de 28 mm de diamètre.

Dans montage, sur tige, pour le logement d'un filtre de 28 mm de diamètre.

Caractéristiques techniques :

Diamètre de la monture : 13 mm

Diamètre de la tige : 10 mm



Date d'édition : 12.04.2025

Ref : 50109

Adaptateur BNC/4 mm, unipolaire



Ref : 50110

Raccord droit BNC



Ref : 50204

Prise de distribution



Avec 4 prises à contact de protection et une douille de sécurité séparée de 4 mm pour mise à la terre.

Caractéristiques techniques :

Longueur du câble : 1,4 m

Courant maximal : 10 A

Connexion : par prise à contact de protection



Date d'édition : 12.04.2025

Ref : 531120
Multimètre LDanalog 20



Instrument de mesure à haute capacité de charge,
avec dispositifs de sécurité intégrés protégeant l'appareil contre toute erreur de manipulation : spécialement
conçu pour les expériences et les travaux pratiques.
L'instrument de mesure est protégé par deux diodes antiparallèles.
Arrêt automatique du fonctionnement avec piles au bout d'env. 45 minutes.

Caractéristiques techniques :

Tension continue : 0,1 V ... 300 V (8 gammes)
Tension alternative : 3 V ... 300 V (5 gammes)
Courant continu : 0,1 mA ... 3 A (6 gammes)
Courant alternatif : 0,1 mA ... 3 A (6 gammes)
Résistance interne : 10MO
Précision : classe 2-/3~
Zéro : à gauche/central (commutable)
Échelle à miroir : oui
Pile (incluse) : 9 V/CEI 6F22 (68545ET5)
Capacité de surcharge/protection : F 3,15 A/300 V
Dimensions : 10 cm x 14 cm x 3,5 cm
Masse : 270 g

Ref : 53214
Amplificateur électromètre
Nécessite une alimentation réf. 562 791



Avec entrée de tension à impédance très élevée pour la mesure de charges très faibles (jusqu'à 10^{-9} As) et
de courants très faibles (jusqu'à 10^{-10} A ; par ex. courants d'ionisation)

Caractéristiques techniques :

Gain : 1
Résistance d'entrée : $> 10^{13}$ Ω
Courant d'entrée : $< 0,5$ pA
Capacité d'entrée : < 50 pF
Résistance aux surtensions, faiblement résistive (alimentations) : 1kV- hautement résistive (tiges de friction) :
10kV-



Date d'édition : 12.04.2025

Tension de sortie : jusqu'à +10V
Courant de sortie : 5mA (résiste aux courts-circuits)
Résistance de sortie : < 1Ω
Tension d'alimentation : 12V~
Dimensions : 11,5cm x 11,5cm x 3cm
Masse : 0,15kg

En option:
Mise en évidence de charges d'influence

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 cm²
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



Date d'édition : 12.04.2025

Ref : 558791

Appareil de base pour phot cellule



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 : $d = 10 \text{ mm}$

Dimensions : 20 cm x 13 cm x 7 cm

Masse : 600 g

Ref : 562791

Alimentation enfichable, 230 V / CA \Rightarrow 12 V / CA - 1,65 A - fiche creuse de 5 mm

Pour alimenter : 737020, 53214, 416014, 726962 et interfaces CASSY



Adaptateur secteur universel par ex. pour CASSY, le compteur S, le compteur P, l'amplificateur électromètre etc.

Caractéristiques techniques :

Primaire : 230 V CA, 50/60 Hz

Secondaire : 12 V CA, 20 VA

Isolation électrique: transformateur de sécurité selon DIN EN 61558-2-6 (Conforme à RiSU)

Connecteur: Fiche femelle



Date d'édition : 12.04.2025

Ref : 57822

Condensateur, 100 pF, 630 V, 20%



Caractéristiques techniques :

Tension max. admissible : 160 V

Tolérance : 20 %

Ref : 57910

Bouton-poussoir (contacteur) unipolaire STE 2/19

Manocontact mécanique à deux positions.

Caractéristiques techniques :

Fonctions de commutation : MARCHÉ - ARRÊT

Ref : 590011

Fiche avec broche de 4 mm, une douille longitudinale et une transversale



Fiche avec broche de 4 mm, une douille longitudinale et une transversale.

Broche métallique à ressort dans une douille isolée permettant la connexion électrique et la fixation mécanique de fils.

Caractéristiques techniques :

Diamètre de la fiche : 4 mm

Diamètre de la douille : 4 mm

Course du ressort de la douille transversale : jusqu'à 4 mm



Date d'édition : 12.04.2025

Ref : 460311

Cavalier avec noix 45/65 pour banc optique S1



Support de fixation des lampes (450 60) et (450 64) ainsi que de l'écran (441 53) sur un banc d'optique à profil S1 (460 310 - 318).

Caractéristiques techniques :

Largeur du pied : 65 mm

Hauteur de la noix : 45 mm

Écartement pour les tiges : 12 mm