LEYBOLD®

Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 29.11.2026



Ref : P5.5.2.1

P5.5.2.1 Loi de Stefan-Boltzmann: influence de la température sur l'intensité du rayonnement

d'un « corps noir »

Dans les expériences P5.5.2.1 et P5.5.2.2, on se sert comme corps noir dun four muni dun cylindre en laiton bruni. On chauffe ce cylindre dans le four à la température désirée pouvant varier de 300 à 750 K.

Un thermocouple sert à mesurer la température.
On place un diaphragme susceptible dêtre refroidi éventuellement avec de leau devant le four de façon à ce que seul le rayonnement calorifique du cylindre en laiton bruni soit mesuré.

Cette mesure est effectuée par une pile thermo-électrique de Moll dont la tension de sortie est une grandeur relative à la puissance M rayonnée.
Cette pile peut se raccorder soit à Mobile-CASSY, soit à linterface ordinateur CASSY par lintermédiaire dun capteur de µV S / adaptateur ìV.

Dans le premier cas, la mesure est réalisée manuellement, point par point, dans le deuxième cas, il est possible de procéder à une mesure et à une exploitation assistées par ordinateur, le but de lexploitation étant de vérifier la loi de Stefan-Boltzmann.

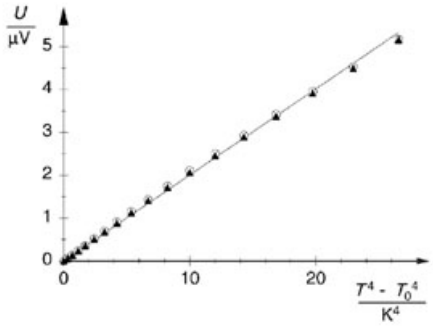
Équipement comprenant :
1 555 81 Four électrique tubulaire, 230 V
1 389 43 Corps noir
1 502 061 Boîte de jonction de sécurité avec mise à la terre
1 555 84 Support pour four électrique tubulaire
1 524 005W2 Mobile-CASSY 2 WLAN
1 529 676 Sonde de température NiCr-Ni, 1,5 mm, type K
1 524 0401 Capteur de µV S
1 557 37 Pile thermo-électrique
1 460 310 Banc d'optique, profil S1, 1 m
2 460 311 Cavalier avec noix 45/65
2 460 3113 Cavalier avec noix 105/65
1 460 380 Bras de rallonge
1 666 555 Pince de serrage universelle 0?80 mm
1 500 641 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, rouge
1 500 642 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, bleu
1 388 181 * Pompe submersible
1 521 231 * Transformateur variable TBT 3/6/9/12 V
1 667 194 * Tuyau silicone 7 mm Ø, 1 m
1 604 3131 * Bidon à col large 10 l

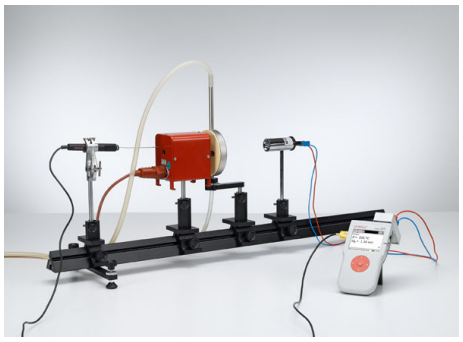
Date d'édition : 29.11.2026

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 > Optique > Intensité lumineuse > Lois du rayonnement





Options

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 55581
Four électrique, tubulaire, 230 V
Nécessaire : boîtier de jonction (réf 502061) pour connexion au secteur

Pour chauffer le corps noir (389 43), la résistance en métal précieux ou semi-conductrice (58680 / 586821) et le tube de Franck-Hertz au mercure (555854) ainsi que pour la réalisation d'expériences où il importe de maintenir des petits objets à température constante.
Four en céramique à chambre cylindrique chauffée électriquement et muni d'un perçage pour l'insertion d'un thermomètre ou d'une sonde de température.

Caractéristiques techniques :
Température : max. 600 °C
Dimensions de l'enceinte : 10 cm x 37 mm Ø
Alimentation : max. 230 V, par câble à conducteur de protection avec fiches de sécurité de 4 mm
Puissance absorbée : max. 200 VA
Dimensions : 11 cm x 9 cm x 13 cm
Masse : 1,4 kg

Ref : 38943
Corps noir et diaphragme refroidi à eau

Pour mesurer l'intensité du rayonnement en fonction de la température, de l'éloignement et de l'angle d'incidence (démonstration de la loi de Stefan Boltzmann) et pour comparer avec des corps non teintés de même température.
Écran-diaphragme refroidi à l'eau et muni de raccords pour tuyau.
Livré avec cylindre comme chambre tubulaire pour les fours électriques (55581 / 55582), avec trou pour le passage du thermomètre.

Caractéristiques techniques :
Matériau : laiton
Diaphragme Diamètre : 120mm
Ouverture : 20 mm
Raccords : embouts de 9 mm
Cylindre Longueur : 100mm
Diamètre : 36 mm Alésage : 13 mm

Date d'édition : 29.11.2026

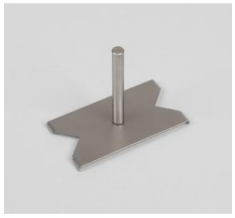
Ref : 502061
Boîte de jonction de sécurité avec douilles de mise à la terre



Pour brancher au réseau des montages ouverts réalisés en laboratoire à laide de câbles d'expérimentation de sécurité.

Caractéristiques techniques :
Sortie : 2 paires de douilles de sécurité montées en parallèle avec protection,
2 douilles de mise à la terre
Commutateur réseau : bipolaire Voyants lumineux : vert (arrêt) / blanc (marche)
Longueur du câble : 1,8 m Connexion par connecteur Europe
Tension d'alimentation : max. 250 V Courant : max. 16 A
Dimensions : 12,5cm x 12,5cm x 5,0cm

Ref : 55584
Support pour four électrique tubulaire / Permettant de monter le four 55581 sur un banc optique
Tige: 10 cm x Ø 10 mm / Dimensions: 11 cm x 6 cm



Pour installer le four électrique tubulaire (555 81) sur un banc d'optique.

Caractéristiques techniques :
Dimensions : 11 cm x 6 cm
Tige : 10 cm x 10 mm Ø

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 524005W2
Mobile-CASSY 2 WiFi Appareil de mesure polyvalent interfaçable avec écran couleurs 3.5"
Tension +/-01V...+/-30V, Courant +/-0.03...+/-3A, 2x ports capteurs CASSY, 1 température typ K



Appareil universel portatif pour les travaux pratiques :

Grande affichage des valeurs mesurées
Reconnaissance automatique des capteurs , compatible avec tout les capteurs - CASSY et les capteurs M .
Douilles de sécurité de 4 -mm pour U, I, P et E aussi bien un connecteur intégré Type K pour la mesure de la température.
Manipulation intuitive par roue sensitive
Enregistrement rapide des valeurs mesurées de manière sélective avec enclenchement (Trigger) et (avance rapide) (Peut être utilisé comme Oscilloscope)
Représentation graphique et exploitation (Par exemple libre allocation des axes , Zoom , Ajustement des lignes)
Connecteur-USB pour la présentation et l'évaluation sur PC à travers l 'assistance complète de CASSY Lab 2 (524 220)
Connecteur - USB pour simple transport des données de mesures et capture d'écran aussi sans PC
Avec des pieds de montage très pratique
Avec WLAN intégré

Caractéristiques techniques :
Ecran d'affichage : 9 cm(3,5") , QVGA, couleur , clair (réglable jusqu'a 400 cd/m²)
Entrées : 3 (utilisées simultanément)
Entrée A : U ou capteur CASSY ou capteur M
Entrée B : I ou capteur CASSY ou capteur M
Entrée :température
Gamme de mesure U : ±0,1/±0,3/±1/±3/±10/±30 V
Gamme de mesure I : ±0,03/±0,1/±0,3/±1/±3 A
Gamme de mesure ? : -200 ... +200 °C / -200 ... +1200 °C
Gamme de mesure : 2 chacune , pour capteur CASSY et capteur M
Taux d'échantillonage : max. 500.000 valeurs/s
Résolution des entrées analogiques : 12 Bits
Résolution des entrées Temporisateurs : 20 ns
Haut parleur : Tonalité intègré et Tube compteur-GM (chacune commutable)
Stockage de données : micro carte SD intégré pour plus de millier de données de mesure et capture d'écran.
WLAN : 802.11 b/g/n comme point d'accès ou client (WPA/WPA2)
Server VNC : Intégré
Port USB : 1 pour une connexion clé USB et un PC
Capacité de l'accumulateur : 14 Wh (type AA , échangeable)
Durée de charge de l'accumulateur : 8 Heures en fonctionnement , plusieurs années en Standby
Verrou Kensington : Possibilité de connexion intégré pour sécurité contre vol.

Dimension : 175 mm x 95 mm x 40 mm

Matériel livré :
Mobile-CASSY 2 WLAN
Chargeur avec transformateur de sécurité selon la norme DIN EN 61558-2-6
Capteur de température NiCr-Ni
Guide de démarrage rapide

Date d'édition : 29.11.2026

En option:
Adaptateur de charge pour plusieurs Mobile-CASSY 2 (524 0034) comme accessoire disponible.
Câble USB 6890605

Ref : 529676
Sonde de température NiCr-Ni, 1,5 mm, type K



Thermocouple NiCr-Ni dans gaine en acier inoxydable, type K (fiche jaune selon la norme ANSI) avec prise plate normalisée pour une utilisation avec CASSY et le connecteur adaptateur NiCr-Ni S (524 0673) ou directement avec l'adaptateur chimie (524 067) et le Mobile CASSY 2 (524 005).

Caractéristiques techniques :
Sonde isolée électriquement de la gaine
Gamme de mesure : -50 °C ... +1100 °C
Temps de réponse :0,9 s
Précision : ½ DIN CEI 584 classe 2 (±1,25 %)
Longueur de la sonde : 190 mm
Diamètre de la sonde : 1,5 mm, embout plat
Longueur du câble de connexion : 2 m

Ref : 5240401
Adaptateur µV pour interface CASSY (±100/±300 µV, ±1/±3/±10/±30/±100 mV)
Pour la mesure de basses tensions (thermocouples, bobines d?induction) ,±100/µV, ...±100 mV



Pour la mesure de faibles tensions (par ex. de tension de Hall, thermocouples, bobines d'induction) avec CASSY.
Ce capteur est uniquement pris en charge par CASSY Lab 2, qui est également disponible en tant que mise à niveau (524 220UP).

Caractéristiques techniques :
Gammes de mesure : ±100/±300 µV, ±1/±3/±10/±30/±100mV
Précision de mesure : 2 %
Erreur d'offset : < 0,5 %
Résistance d'entrée : 100 kO
Fréquence limite : env. 1 Hz

Date d'édition : 29.11.2026

Surtension max. : 100 V
Connexion : douilles de 4mm
Dimensions : 70 mm x 50 mm x 25 mm
Masse : 0,1 kg

Ref : 55737
Pile thermo-électrique de Moll

Pour mesurer l'énergie rayonnante, par exemple le rayonnement thermique d'un corps noir ou du cube de Leslie, ou pour mesurer la distribution spectrale de l'énergie. Recommandé pour des mesures précises.
Sur tige.

Caractéristiques techniques:
Sensibilité : env. 50 µV/(W/m²) ou env. 0,3 µV/µW
Gamme de longueur d'onde : 0,2...50 µm
Impédance : environ 4 Ù
Temps de réponse (95%) : 20 s
Irradiance : max. 2500 W/m²
Connexion : via des douilles de sécurité de 4 mm
Dimensions (boîtier) : 92 mm x 32 mm diam.
Tige : 110 mm x 10 mm diam.
Poids : environ 0,5 kg

Ref : 460310
Banc d'optique, profil S1, 1 m



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

Caractéristiques techniques :
Longueur : 1 m
Échelle : graduation en cm et en mm

Date d'édition : 29.11.2026

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

Ref : 4603113
Cavalier avec noix 105/65



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 : 105 mm
Écartement pour les tiges : 12 mm

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 460380
Bras de rallonge pour le positionnement des composants optiques



Pour le positionnement des composants optiques au-dessus d'un banc d'optique à profil normalisé, fixation dans les cavaliers (460 370, 460 373, 460 374, 460 375).

Caractéristiques techniques :
Prolongation : env. 85 mm
Écartement pour les tiges : 10 ... 14 mm Ø

Ref : 666555
Pince universelle, 0 à 80 mm, Mâchoires recouvertes de liège ; fini brillant



Mâchoires recouvertes de liège ; fini brillant.

Caractéristiques techniques :
Écartement : 0 ... 80 mm
Longueur : 280 mm
Diamètre de la tige: 12 mm
Masse : 0,1 kg

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 500641
Câble d'expérimentation de sécurité, 100 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 : 100cm

Ref : 500642
Câble d'expérimentation de sécurité, 100 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 : 100cm

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 388181
Pompe submersible, 9...12 V
Fonctionnement sous 12 V 30 minutes, ou fonctionnement continu sous 6..9 V



À usage universel ; également utilisable comme pompe de circulation pour assurer le refroidissement de l'eau du moteur à air chaud (388182).

Caractéristiques techniques :
Raccords de tuyauterie : 7 mm / 12 mm
Connexion : fiche de 4 mm
Puissance : max. 12 (continu 6 ... 9) V DC /0,6 ... 1,7 A

Ref : 521231
Transformateur variable TBT 3/6/9/12 V CC et CA, 3A



Alimentation pour les expériences simples en électricité et en électronique.
Tension de sortie réglable par paliers ; protégée contre les surcharges.

Caractéristiques techniques :
Tensions de sortie : 3/6/9/12V CA et CC
Charge admissible : 3A
Connexion : deux paires de douilles de 4 mm pour CA et CC
Isolement électrique : transformateur de sécurité conforme à la norme DIN EN 61558-2-6
Protection : fusible thermique
Puissance absorbée : 60VA
Alimentation : 230V, 50/60Hz
Dimensions : 21cm x 9cm x 17cm
Masse : 2,6kg

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : 667194
Tuyau en silicone, Ø int. 7 x 1,5 mm, 1 m



En caoutchouc de silicone, transparent, de qualité alimentaire, thermorésistant de -60°C à 200°C, selon DIN 40268.

Caractéristiques techniques :
Diamètre intérieur: 7 mm
Épaisseur de paroi : 1,5 mm
Longueur: 1 m

Ref : 6043131
Bidon à col large Capacité. 10 l



Produits alternatifs

Date d'édition : 29.11.2026

Ref : P5.5.2.2

P5.5.2.2 Loi de Stefan-Boltzmann: influence de la température sur l'intensité du rayonnement d'un « corps noir » - Tracé et évaluation avec CASSY



Dans les expériences P5.5.2.1 et P5.5.2.2, on se sert comme corps noir dun four muni dun cylindre en laiton bruni. On chauffe ce cylindre dans le four à la température désirée pouvant varier de 300 à 750 K.

Un thermocouple sert à mesurer la température.
On place un diaphragme susceptible dêtre refroidi éventuellement avec de leau devant le four de façon à ce que seul le rayonnement calorifique du cylindre en laiton bruni soit mesuré.

Cette mesure est effectuée par une pile thermo-électrique de Moll dont la tension de sortie est une grandeur relative à la puissance M rayonnée.
Cette pile peut se raccorder soit à un microvoltmètre, soit à linterface ordinateur CASSY par lintermédiaire dun adaptateur ìV.

Dans le premier cas, la mesure est réalisée manuellement, point par point, dans le deuxième cas, il est possible de procéder à une mesure et à une exploitation assistées par ordinateur, le but de lexploitation étant de vérifier la loi de Stefan-Boltzmann.

Équipement comprenant :
1 555 81 Four électrique tubulaire, 230 V
1 389 43 Corps noir
1 502 061 Boîte de jonction de sécurité avec mise à la terre
1 555 84 Support pour four électrique tubulaire
1 524 013 Sensor-CASSY 2
1 524 220 CASSY Lab 2
1 524 0673 Connecteur adaptateur NiCr-Ni S, type K
1 529 676 Sonde de température NiCr-Ni, 1,5 mm, type K
1 524 0401 Capteur de µV S
1 557 37 Pile thermo-électrique
1 460 310 Banc d'optique, profil S1, 1 m
2 460 311 Cavalier avec noix 45/65
2 460 3113 Cavalier avec noix 105/65
1 460 380 Bras de rallonge
1 666 555 Pince de serrage universelle 0?80 mm
1 500 641 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, rouge
1 500 642 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, bleu
1 En complément : PC avec Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 ou x64)
1 388 181 * Pompe submersible
1 521 231 * Transformateur variable TBT 3/6/9/12 V
1 667 194 * Tuyau silicone 7 mm Ø, 1 m
1 604 3131 * Bidon à col large 10 l

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