Date d'édition : 12.09.2025

Ref : P3.1.4.3

P3.1.4.3 Mesure de la force entre une sphère électrisée et une plaque de métal

mesure avec le capteur de force

L'expérience P3.1.4.3 consiste à étudier le principe de la charge image de manière expérimentale.
Pour ce faire, on mesure la force dattraction sur une sphère électrisée, placée devant une plaque métallique.
La force correspond à la force dune charge de valeur égale et de signe opposé à une distance double 2d.

Elle est donc donnée par la relation

$F = 1/4\delta\aa 0 \cdot Q^2/(2d)^2$

On mesure dabord la force pour une charge Q donnée en fonction de la distance d.
On refait ensuite la mesure avec une charge réduite de moitié.
Le but de lexploitation est de confirmer les proportionnalités.

$F \quad 1/d^2$ et $F \quad Q^2$

Équipement comprenant :
1 516 37 Électrostatique avec la balance électrodynamique, accessoires
1 516 31 Support à hauteur variable
1 524 005W2 Mobile-CASSY 2 WLAN
1 524 060 Capteur de forces S, ±1 N
1 314 265 Support de boucle conductrice
1 541 00 Bâtonnets de friction, PVC et plexiglas
1 541 22 Peau de cuir
1 300 02 Pied en V, petit
1 300 42 Tige 47 cm, 12 mm Ø
1 301 01 Noix Leybold
1 500 440 Câble d'expérimentation 19 A, 100 cm, jaune/vert

Catégories / Arborescence

Sciences > Physique > Expériences pour le supérieur > Electricité > Electrostatique > Actions des forces dans un champ électrique

Date d'édition : 12.09.2025

Options

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
- 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

Date d'édition : 12.09.2025

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

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

Date d'édition : 12.09.2025

Ref : 314265
Support pour boucles conductrices

Le support de boucle permet de relier le capteur de forces (524060) et les boucles conductrices (51634).
Il est constitué de deux douilles de 2 mm avec lamelle interne, d'une prise de fixation et de deux torons de cuivre très flexibles pour l'alimentation en tension et en courant.

Caractéristiques techniques :
Courant permanent : 10 A ;
temporairement (5 min) max. 20 A

Ref : 51631
Support à hauteur variable pour la mesure et le réglage exact de l'écartement d'objets

Pour la mesure et le réglage exact de l'écartement d'objets placés face à face en position verticale, par ex. dans des expériences avec la balance électrodynamique (51632) utilisée avec les accessoires (51637) ou avec les boucles conductrices (51633) pour la définition de l'ampère selon la théorie de l'électrodynamique.

Caractéristiques techniques :
Ouverture pour les tiges : jusqu'à max. 14 mm Ø
Course : max. 30 mm
Graduation : 0,2 mm
Zéro : réglable
Dimensions du pied : 12 cmx 15 cm
Masse : 0,4 kg

Matériel livré :
1 Support à hauteur variable avec vis de mise à niveau
1 Contrepoids pour les expériences avec la balance électrodynamique pour la définition de l'ampère.

Date d'édition : 12.09.2025

Ref : 51637
Accessoires d'électrostatique pour balance électrodynamique

Ces accessoires permettent de mettre en évidence les forces agissant entre des corps électrisés ;
ils sont à combiner au support à hauteur variable (51631) et à la balance électrodynamique (51632) ou au capteur de forces (524 060) avec l'instrument de mesure universel Physique (531 835) ou à CASSY (524 013 , 524 006 , 524 009 , 524 018) et au capteur de forces (524 060) ;
par ex. pour la vérification de la loi de Coulomb, pour une utilisation comme électromètre absolu de Kirchhoff et pour la mesure des charges dans un champ électrostatique.

Caractéristiques techniques :
Diamètre des plaques du condensateur : 200mm et 150mm
Cuillère électrostatique : 45 mm Ø
Diamètre des sphères : 3 cm

Matériel livré :
1 plaque de condensateur avec fiches de fixation
1 écran sur support
1 sphère sur tige isolante
1 sphère sur isolateur avec fiches de fixation
1 cuillère électrostatique
1 masse de tarage
1 plateau de rangement alvéolé (55 cm x 33 cm)

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)

Date d'édition : 12.09.2025

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.

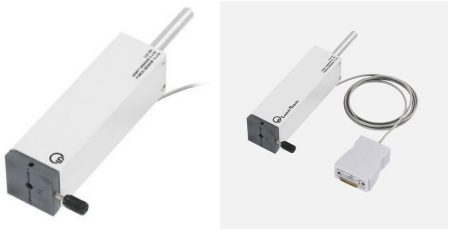
Dimension : 175 mm x 95 mm x 40 mm

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

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

Date d'édition : 12.09.2025

Ref : 524060
Capteur de force S, ±1 N



Pour mesurer des forces (par ex. électrostatiques) de ±1N avec CASSY (524013 , 524006 , 524005W , 524018) ou l'instrument de mesure universel Physique (531835). Avec deux lames souples à quatre jauges extensométriques montées en pont.

Caractéristiques techniques :
Gammes de mesure : ±10/±30/±100/ ±300mN, ±1N
Compensation : ±2,5N dans chaque gamme de mesure
Résolution : 0,1% de la gamme de mesure (suivant l'emplacement)
Connexion : connecteur Sub-D15
Longueur du câble : 1 m
Dimensions : 14,4 cm x 4 cm x 4 cm
Masse : 360 g

Ref : 54100
Paire bâtonnets de friction

Pour produire des charges par frottement et mettre en évidence les forces d'attraction et de répulsion qui s'exercent entre les charges électriques.

Caractéristiques techniques :
Longueur : 25 cm Diamètre : 10 mm Matériau de friction adapté : feuille en plastique Nature des charges : ±

Date d'édition : 12.09.2025

Ref : 54122
Peau de cuir