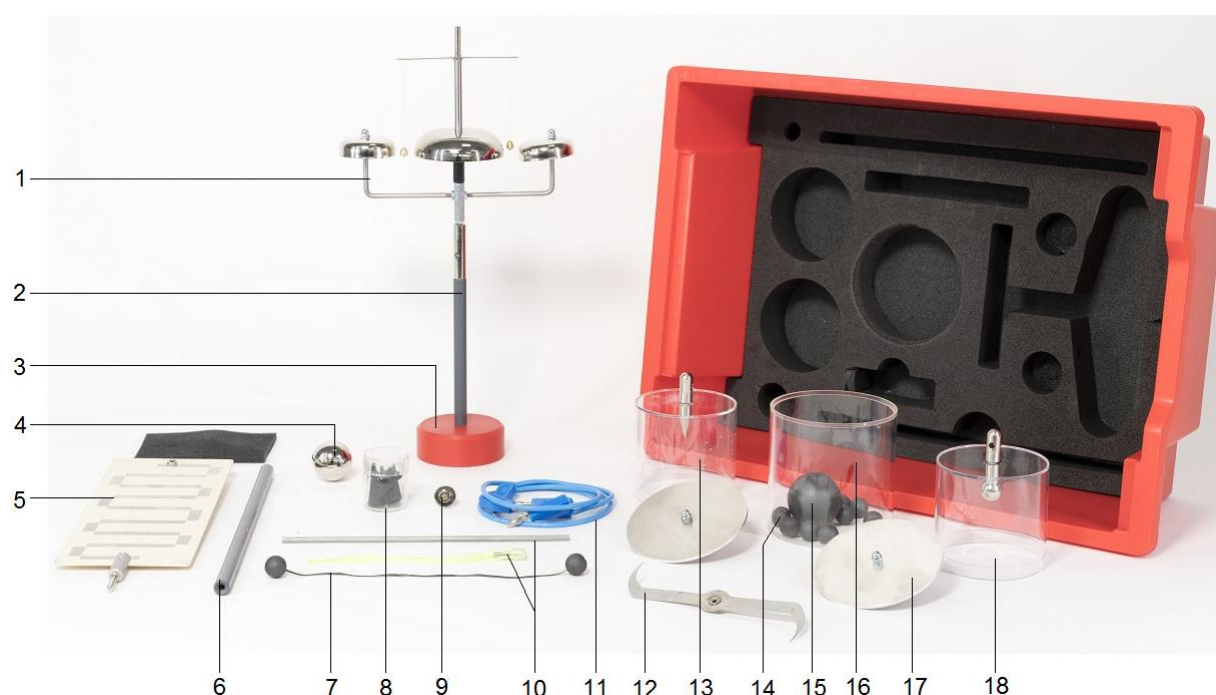


Jeu d'appareils électrostatique 1021369

Instructions de service

03/18 ALF



- | | |
|---|---|
| 1 Carillon | 10 Parasol à franges sur tige |
| 2 Tige statif isolée avec douille 4 mm | 11 Cordons de raccord (2 pièces) |
| 3 Trépied | 12 Roue à pointes |
| 4 Bille de conducteur Ø 30 mm, avec broche | 13 Boîtier avec électrode à pointe |
| 5 Panneau lumineux | 14 Billes en styrène à revêtement conducteur (8 pièces) |
| 6 Tige de friction, matière plastique, avec douille de 4 mm | 15 Balle en plastique à revêtement conducteur |
| 7 Double pendule | 16 Tube en plastique |
| 8 Bâtons d'encens | 17 Plaque à condensateur avec broche (2 pièces) |
| 9 Aiguille avec broches de contact | 18 Boîtier avec électrode à bille |

1. Consignes de sécurité

- Pour les expériences réalisées avec de la haute tension, installer au poste de travail la pancarte d'avertissement W08 « Avertissement contre une tension électrique dangereuse » conformément aux directives de prévention des accidents sur la signalisation de sécurité et de santé.
- Il est interdit aux personnes exposées (par ex. porteurs de stimulateurs cardiaques) de séjourner à proximité de pièces chargées.
- Avant de les toucher, décharger les pièces de l'expérience.
- Avant de les toucher, décharger la machine à influence et le générateur van de Graaff.
- Observer les consignes de sécurité pour le fonctionnement de la source de haute tension utilisée. En cas d'utilisation d'un générateur van de Graaff, mettre la douille de masse à la terre.



2. Description

En liaison avec une machine à influence (par ex. 1002967) ou un générateur van de Graaff (par ex. 1022544), ce jeu d'appareils permet de réaliser un grand nombre d'expériences, en partie historiques, portant sur des phénomènes électrostatiques.

Les pièces de l'expérience sont équipées d'une broche de 4 mm et peuvent ainsi être montées rapidement sur un trépied isolé. La liaison avec la source de charge est assurée par les cordons de raccord avec des fiches de 4 mm fournies.

Comme source de charge pour les expériences, nous recommandons la machine à influence 1002967.

3. Manipulation

Les appareils n'offrent des résultats satisfaisants que s'ils sont propres et secs.

- Avant chaque expérience, décharger les pièces du montage et ne les relier à la source également déchargée qu'après avoir terminé le montage complet.

Dans des conditions climatiques humides, il est recommandé d'utiliser un ventilateur. Si les franges du parasol (10) ou le double pendule (7) tendent à coller en raison d'une répartition inégale des charges, nous recommandons un traitement avec un spray antistatique.

- Enficher les montages expérimentaux sur le pied et les relier à la source de charge avec les câbles d'expérimentation. Poser les câbles de différentes charges en les écartant le plus possible les uns des autres.
- Observer les consignes de sécurité.

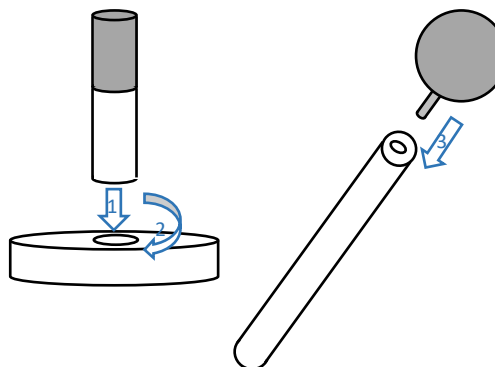
4. Exemples d'expériences

4.0 Préparation pour toutes les expériences

- Visser la tige statif (2) dans le trépied (3). Une base isolée est disponible ainsi pour toutes les expériences.

- Enficher la bille de conducteur (4) sur la tige de friction (6).

Ainsi, les charges peuvent être transmises ou être de nouveau retirées par le court-circuitage d'électrodes à l'aide de la bille.

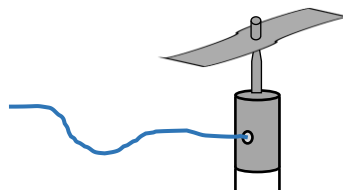


4.1 Décharge par pointe

- Enficher la pointe (9) sur le pied et y placer la roue à pointes (12). Établir la liaison avec la source de charge et transmettre la charge.

La présence d'une intensité de champ maximale sur les pointes entraîne, selon le signe de la charge, soit l'émission d'électrons depuis les pointes, soit l'attraction de particules polaires chargées dans l'air. Par le recul des électrons ou la transmission des impulsions des particules sur la roue, celle-ci se met à tourner.

La vitesse de rotation augmente au fur et à mesure que la charge alimentée augmente.



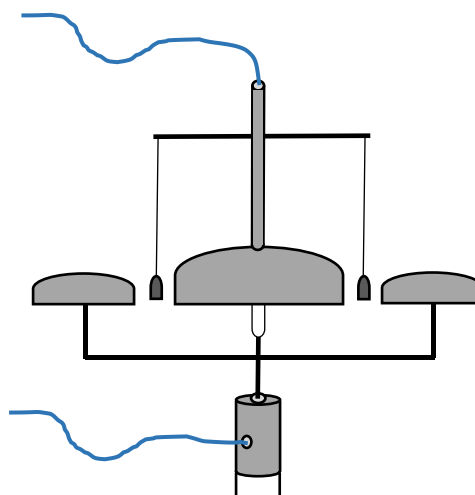
4.2 Carillon

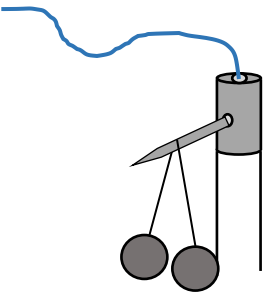
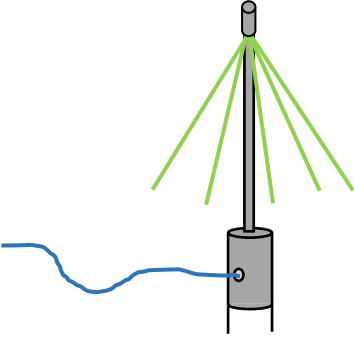
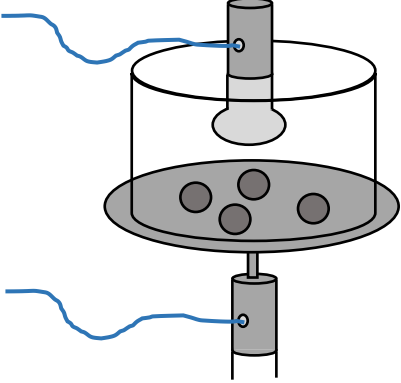
- Placer le carillon (1) sur le trépied, établir la liaison avec la source de charge et augmenter lentement la charge, jusqu'à ce que les battants frappent la cloche.

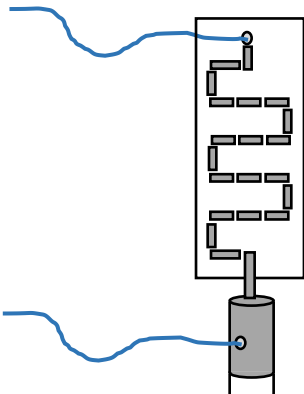
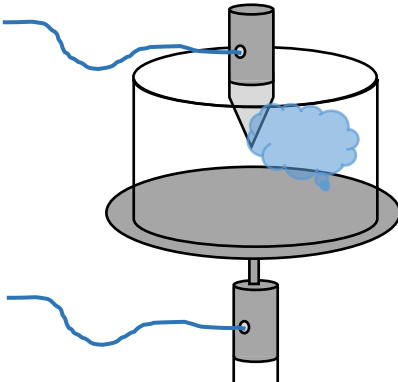
Prudence! Une trop forte charge provoque des décharges entre les supports.

Des processus d'influence chargent les battants et ceux-ci sont attirés ou repoussés par les cloches. Lorsque le battant touche la cloche, il s'ensuit une décharge et le battant revient en arrière. Par une charge inverse, le processus recommence.

Conseil : Si le carillon n'est branché que sur un pôle, les battants transmettent la charge sur la cloche qui n'est pas en contact. Cette augmentation de charge peut être démontrée directement avec les électroscopes de l'expérience 4.3 ou 4.4.



4.3 Double pendule • Accrocher le double pendule (7) sur la pointe (9) enfichée par le côté au pied. Établir la liaison avec la source de charge et transmettre la charge. Comme les billes se chargent avec la même polarité, elles se repoussent. Le double pendule est un électroscope simplifié.	
4.4 Parasol à franges • Placer la tige du parasol à franges (10) sur le pied. Établir la liaison avec la source de charge et augmenter lentement la charge. Les franges se repoussent, se dressent de tous les côtés et forment un parasol. Le parasol à franges de soie est également un électroscope simplifié.	
4.5 Sautillement électrique • Fixer une plaque à condensateur (17) sur le pied, y placer 2 à 4 billes en styrène (14) et placer le boîtier avec l'électrode à bille (18) par-dessus. • Établir la liaison avec la source de charge et augmenter lentement la charge, jusqu'à ce que les billes se mettent à sautiller. • Interrompre l'alimentation et observer le processus. Par la charge de même polarité, les billes sont repoussées de la plaque de base et cèdent leur charge ou sont chargées avec une polarité inverse dès qu'elles s'approchent de l'électrode. Elles retombent et le processus recommence malgré l'interruption de l'alimentation, car la charge au repos est suffisante. Conseil : En cas d'utilisation du tube en plastique (16) et de la deuxième plaque à condensateur, l'expérience peut également être réalisée avec plus de 4 billes.	

4.6 Panneau lumineux Placer sur le trépied le panneau lumineux (5), établir la liaison avec la source de charge et augmenter lentement la charge. Une tension insuffisante entraîne des décharges à éclair par les espaces des conducteurs sur le panneau lumineux. La décharge se déroule toujours le long de l'intensité de champ maximal, c'est-à-dire par les plus petits écarts des surfaces conductrices.	
4.7 Fumivore - Placer une plaque à condensateur (17) sur le pied, placer par-dessus le boîtier avec l'électrode à bille (13) et établir la liaison avec la source de charge. - Insuffler de la fumée d'un bâton d'encens (8) ou d'une autre source de fumée dans le boîtier. - Procéder à une charge lente, jusqu'à ce que la fumée se soit précipitée. - Répéter l'opération. Les particules de fumée sont chargées par l'électrode à pointe, se repoussent et se précipitent sur la plaque de base chargée avec une polarité inverse.	
4.8 Roulement de la bille - Enficher une plaque à condensateur (17) latéralement sur le pied, placer le tube en plastique (16) sur la plaque, mettre la balle (15) à l'intérieur et refermer avec la deuxième plaque à condensateur. - Établir les liaisons avec la source de charge et alimenter lentement le montage en charges. Dès que la charge absorbée par la bille est suffisamment importante, elle est repoussée par l'électrode de même pôle et attirée par l'électrode de pôle opposé. La bille roule vers cette électrode, lui cède sa charge et se recharge. On observe alors un mouvement de déplacement, la bille se chargeant et se déchargeant en permanence, tant que les plaques à électrodes reçoivent des charges.	