

Activité

Champ électrostatique

Electrisation

Frotter une règle en plastique avec un tissu en coton ou avec une fourrure et l'approcher de la petite sphère d'un pendule électrostatique (attention à ne pas toucher la boule avec la règle).

S'il y a eu contact, décharger la sphère avec la main avant de recommencer).

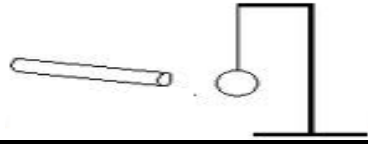
1-1-Qu'observe-t-on ?

1-2- S'agit-il d'une action de contact ou d'une action à distance ?

1-3-L'action exercée par la règle et subie par la sphère dépend-elle

de leur distance mutuelle ?

1-4- S'agit-il d'une attraction ou d'une répulsion ?

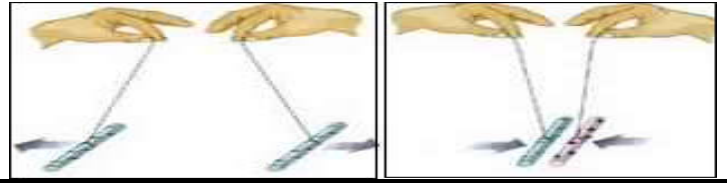


Frotter l'extrémité d'une paille en plastique suspendue par un fil avec un chiffon, repérer le côté électrisé. Approcher alors une autre paille électrisée de la même façon (avec le même chiffon). Recommencer la manipulation précédente en approchant un bâton de PVC Frotter par un chiffon puis un bâton de verre Frotter par de la laine.

1) Résumer vos résultats dans un tableau :

2) Peut-il n'exister qu'une seule sorte de charge électrique ? (citer la (les))

3) Dans quel cas y a-t-il attraction ; y a-t-il répulsion ?



Mise en évidence du champ électrique

Un pendule électrique portant une charge q positive, loin de toute autre charge électrique (ou en l'absence de toute interaction électrique), occupe une position d'équilibre initiale.

Approchons progressivement de la boule électrisée l'extrémité d'un bâton de verre chargée positivement. La boule s'écarte de sa position d'équilibre initiale, en s'éloignant du bâton de verre. Elle subit une répulsion.

1. Expliquer pourquoi la déviation du pendule n'a lieu que si la boule est proche de l'extrémité électrisée du bâton.

2. Quelle est l'origine de la déviation du pendule ?

3. Le pendule électrique permet-il de détecter la région de l'espace où l'effet d'un corps chargé se manifeste ?



Lignes et spectre du champ électrostatique de d'un charge

Une tige métallique est fixée verticalement à un support, sa pointe est plongée dans l'huile de paraffine ; l'autre extrémité est liée par un conducteur à un pôle d'une machine électrostatique.

Mettons autour de la pointe des particules légères comme les grains de semoule et faisons fonctionner la machine.

1. Suivre le déplacement des grains, préciser la forme décrite.

2. Les lignes engendrées par les particules sont-elles parallèles entre elles ou passantes par la pointe ?

3. Comment explique-t-on l'alignement des grains ?



Lignes et spectre du champ électrostatique de deux charge

Mettons en contact les pointes A et B avec la surface de l'huile de paraffine, saupoudrée de grains de semoule.

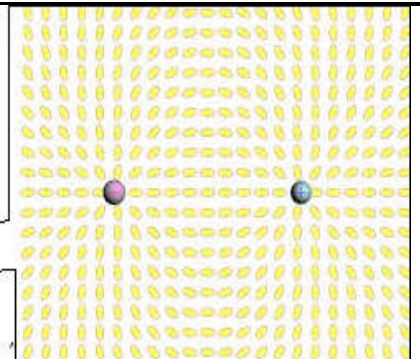
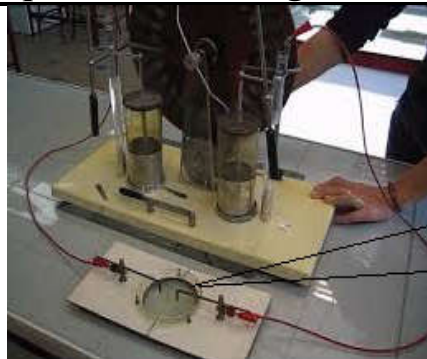
Chargeons les pointes par la machine électrostatique

- On les relie, au départ, aux deux pôles de signes contraires de la machine électrostatique ;

1. Suivre le déplacement des grains, préciser la forme décrite.

2. Préciser les sens des lignes de champ.

- Ensuite, on les relie au même pôle de la même machine.



Spectre et lignes de champ uniforme

Réalisons l'expérience ci-contre .

Deux armatures conductrices P et N, planes, parallèles et verticales sont partiellement trempées dans de l'huile de paraffine et reliées respectivement aux pôles positif et négatif d'une machine électrostatique.

Saupoudrons la surface libre de l'huile avec des grains de semoule et faisons fonctionner la machine.

1. Suivre l'alignement des grains dans la région située entre les deux armatures. Schématiser le résultat de l'expérience.

2. Expliquer ce résultat.

3. Placer un petit pendule électrique entre les armatures.

S'incline-t-il avec la verticale ? L'angle varie-t-il lorsqu'on déplace le pendule entre P et N?

