

FACULTAD DE CIENCIAS DEPARTAMENTO DE FÍSICA Asignatura: Biofísica 2

Guía
1

1. Título de la práctica de Laboratorio:

FENÓMENOS ELECTROSTÁTICOS

Integrantes:	Código:
\checkmark	
✓	
✓	
√	
ODJETIVOC:	

2. OBJETIVOS:

General:

✓ Estudiar el fenómeno de la fuerza electrostática en objetos macroscópicos.

Específicos:

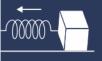
- ✓ Identificar los procesos por los cuales se puede cargar eléctricamente un objeto macroscópico.
- ✓ Reconocer cuales objetos son más susceptibles de ser cargados eléctricamente y con qué tipo de carga
- ✓ Estudiar las propiedades de objetos aislantes y conductores.
- ✓ Entender el concepto de campo.

3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

La carga eléctrica es una propiedad de las partículas elementales que se manifiesta macroscópicamente por la aparición de la fuerza eléctrica. Para cargas puntuales, la fuerza que aparece se describe por la ley de Coulomb

$$\vec{F} = k \; \frac{q_1 \; q_2}{r^2} \; \hat{r}$$
 (1)

Donde, q_1 y q_2 son las cargas puntuales, r la distancia entre ellas y \hat{r} es el vector que apunta en la dirección de recta en la que las dos cargas se encuentran. Se debe tener en cuenta que la fuerza electrostática es una magnitud de tipo vectorial, por lo que se debe de encontrar su magnitud, así como su dirección y sentido.





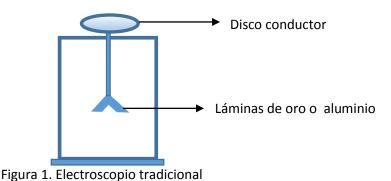
En objetos macroscópicos una carga neta puede ser producida si estos son frotados. Por ejemplo el caso de plástico con poliéster. La fuerza eléctrica puede verse al hacer interactuar los objetos cargados, fenómeno que estudiaremos en esta práctica.

Microscópicamente, un objeto es cargado cuando tiene un déficit o exceso de portadores de carga. Los portadores de carga mas comunes son los electrones, los cuales pueden ser arrebatados de los átomos. Un objeto se dice que es conductor si los portadores de carga son libres de circular en su interior. Los conductores más comunes son los metales como el cobre y la plata.

En presencia de carga externa, los conductores redistribuyen su carga interna. Esta propiedad puede ser usada para cargarlos por el método que se conoce como inducción.

Los materiales en que los portadores de carga no tienen esa libertad, se conocen como aislantes. En los aislantes se puede inducir una redistribución de cargas en presencia de una carga externa, pero no existe un fenómeno como la inducción de carga en los conductores.

El electroscopio es un instrumento que sirve para detectar si un cuerpo está cargado de electricidad, este instrumento fue desarrollado en los años 50 por el físico francés Jean Antonie Molleta. El electroscopio consta de dos láminas de oro o aluminio muy delgado que están conectadas por una varilla y en la parte superior se encuentra principalmente un disco o esfera, Ver figura 1.



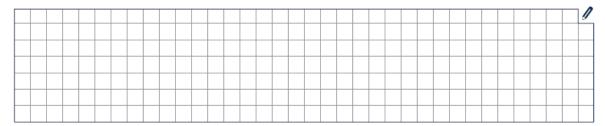
Cuando un objeto cargado se coloca en contacto con el disco o esfera, las láminas del electroscopio adquieren el mismo potencial que el objeto cargado. La fuerza de repulsión que existirá entre las hojas, debido a las cargas idénticas, puede medirse de manera cualitativa observando la desviación de las láminas.





4. ACTIVIDADES PREVIAS AL LABORATORIO:

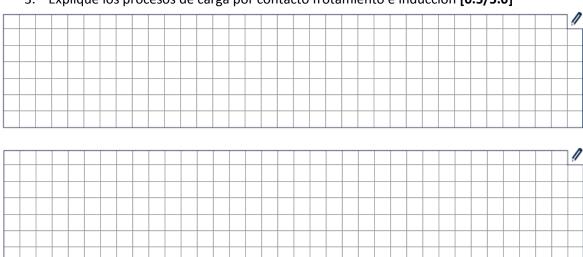
1. ¿Describa como es la redistribución de cargas en un conductor cuando está en presencia de otro objeto cargado? [0.5/5.0]



2. Explique en qué consiste el concepto de conexión a tierra y por qué su importancia [0.5/5.0]



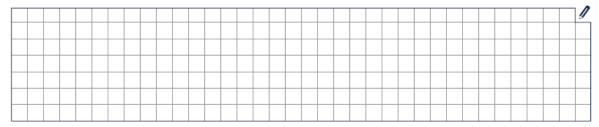
3. Explique los procesos de carga por contacto frotamiento e inducción [0.5/5.0]



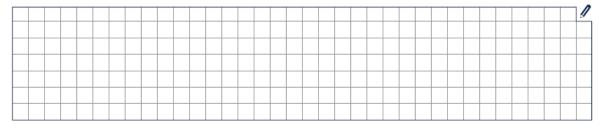




4. Explique el proceso de polarización de un objeto aislante y como se relaciona con los dipolos eléctricos [0.5/5.0]



5. Explique en qué consiste la conservación de la carga [0.5/5.0]



5. MATERIALES

- ✓ Barra de madera
- ✓ Barra de PVC
- ✓ Barra de vidrio
- ✓ Dos electroscopios
- ✓ Paño de lana, poliéster y papel
- ✓ Cables tipo caimán
- ✓ Confetis

6. PROCEDIMIENTO:

- 1. Coloque los confetis sobre la mesa. Acerque la barra de PVC al confeti.
- 2. Ahora frote la barra de PVC con la fibra de lana y repita el procedimiento. ¿Qué sucede? ¿Aparecen fuerzas atractivas? Explique su origen.
- 3. Repita el procedimiento con las otras barras y fibras.
- 4. Con relación a la experiencia anterior, ¿qué puede concluir respecto a la intensidad de las fuerzas eléctricas y gravitacionales que actúan sobre los confetis?
- 5. Frote la barra de PVC y acérquela a la esfera del electroscopio. ¿Qué le sucede a las hojas del electroscopio? ¿Qué indica esto?
- 6. Ahora toque la esfera con el dedo y explique qué sucede. Repita el procedimiento con el vidrio.
- 7. Cargue el electroscopio por inducción utilizando el otro electroscopio como tierra.
- 8. Repita el punto anterior pero retirando primero la barra inductora y luego el contacto a tierra. Explique lo que sucede.

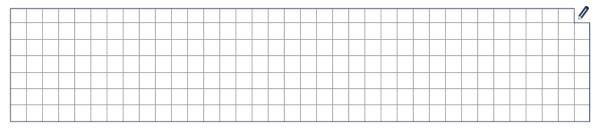




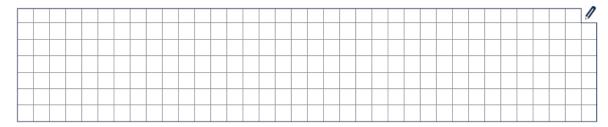
- 9. Cargue el electroscopio por inducción con la barra de PVC. Luego acerque la barra de PVC cargada. Describa y explique lo que sucede.
- 10. Ahora acerque la barra de vidrio cargada. Describa y explique lo que sucede.
- 11. Conecte los dos electroscopios por medio de un alambre y aproxime la barra de PVC a uno de ellos. Describa que sucede y explique.
- 12. Ahora acerque la barra de PVC a la mitad y explique qué sucede

7. ANÁLISIS CUALITATIVO

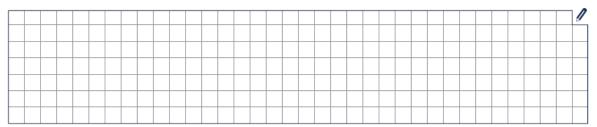
1. Si se acerca la barra de PVC, previamente frotada a un electroscopio ¿Qué ocurre con las láminas y que implicación física tiene? [0.5/5.0]



2. ¿Qué diferencias se observan al frotar el PVC con piel y una varilla de vidrío con seda? [0.5/5.0]



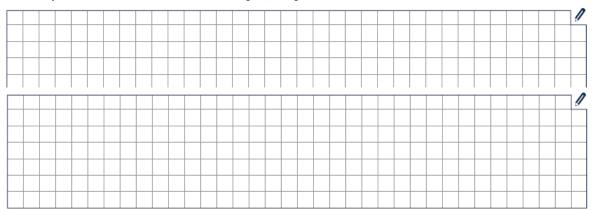
3. ¿Qué sucede con las láminas de un electroscopio cuando se toca el disco o la esfera, mientras se acerca el objeto cargado? [0.5/5.0]



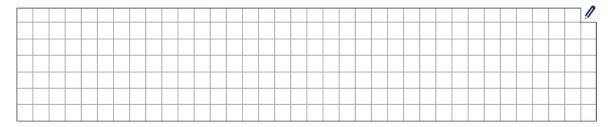




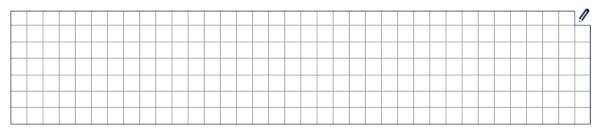
- 4. ¿Explique cómo se pueden cargar dos esferas metálicas y aisladas cargas iguales y de signo opuesto? [0.5/5.0]
- 5. ¿En qué momentos de la vida cotidiana se observan fenómenos electrostáticos y como se pueden reducir dichos eventos? [0.5/5.0]



6. ¿Por qué en un día húmedo no se aconseja utilizar el electroscopio? [0.5/5.0]



7. ¿En qué momentos de la vida cotidiana se observan fenómenos electrostáticos y como se pueden reducir dichos eventos? [0.5/5.0]





8. Conclusiones [0.5/5.0]

9. Bibliografía [0.2/5.0]

