

INTRODUCCION A LA ELECTROSTATICA Y MAGNETOSTATICA
Trimestre 18-P **Prof. Fidel Cruz** **GRUPO CSAI-01**

Ejercicios de estudio Unidad IV

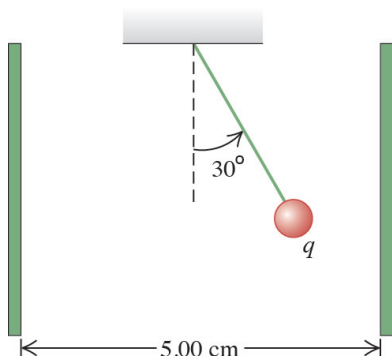
“ Potencial Eléctrico ”

Para trabajar del 6 al 15 de junio de 2018.

Entrega 15 de junio a las 10:00 am, antes del examen de la unidad.

**Es absolutamente necesario que en todos los problemas se indique el planteamiento, las relaciones básicas que se utilizaran, mostrar todo el procedimiento, escribir el razonamiento y la discusión del resultado.*

1. Utilizando esquemas y las relaciones necesarias explica los conceptos de trabajo eléctrico, potencial eléctrico y energía eléctrica. Repasa cual es la definición del concepto de trabajo y energía potencial en un campo gravitacional.
2. Describir como es que se obtiene la relación entre al potencial eléctrico y el campo eléctrico. Que suposiciones se tienen que hacer sobre la fuerza y que papel juega la energía potencial eléctrica.
3. ¿Qué ventaja se tiene al poder determinar el campo eléctrico $\vec{E}$ a partir del potencial eléctrico ($\vec{E} = \nabla V$).
4. Describe el concepto de superficies equipotenciales. ¿Cual es su relación respecto a las lineas del campo eléctrico? Dibuja las lineas equipotenciales (dos dimensiones) y lineas de campo eléctrico, en los siguientes casos: a) Carga puntual negativa. b) Dos cargas de la misma magnitud pero signos opuestos separadas una distancia l . c) Dos placas con densidad de carga opuestas separadas una distancia l .
5. Considere que un electrón en un tubo de rayos catódicos es acelerado desde el reposo a través de una diferencia de potencial $V_b - V_a = V_{ba} = 5000 \text{ V}$. a) ¿Cuál es el cambio en la energía potencial del electrón? b) ¿Cuál es la velocidad del electrón ($m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$) como resultado de esta aceleración? c) Cuál sería el voltaje necesario si queremos que la velocidad $1 \times 10^8 \text{ m/s}$.
6. Suponga que el extremo de su dedo está cargado. a) Estime el potencial de voltaje de ruptura en aire para su dedo. b) ¿Qué densidad superficial de carga tendría que haber en su dedo para producir este voltaje?
7. Las nubes de tormenta desarrollan diferencias de voltaje de cerca de $1 \times 10^8 \text{ V}$. Puesto que se requiere un campo eléctrico de $3 \times 10^6 \text{ V/m}$ para producir una chispa eléctrica dentro de un volumen de aire, estime la longitud de un relámpago entre dos de estas nubes.
8. Una esfera pequeña con masa de 1.50 g cuelga de una cuerda entre dos placas verticales paralelas separadas por una distancia de 5.00 cm. Las placas son aislantes y tienen densidades de carga superficial uniformes de $+\sigma$ y $-\sigma$. La carga sobre la esfera es $q = 8.9 \times 10^{-6} \text{ C}$. ¿Que diferencia de potencial entre las placas ocasionará que la cuerda tenga un ángulo de 30° con respecto a la vertical?



9. Una partícula de polvo con masa de 0.050 g y carga de $2 \times 10^{-6} \text{ C}$ se encuentra en una región del espacio donde el potencial está dado por $V(x) = (2\text{V/m}^2)x^2 - (3\text{V/m}^3)x^3$. Si la partícula parte de $x = 2 \text{ m}$, ¿cuál es la aceleración inicial de la carga?
10. En cierta región del espacio, el potencial eléctrico está dado por $V = y^2 + 2xy - 3xyz$. Determine el vector $\vec{E}$ de campo eléctrico en esa región.