



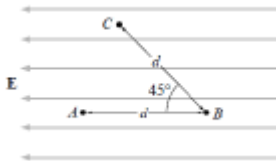
## Guía de ejercicios – Electromagnetismo

### Unidad Temática 2: Potencial eléctrico y capacitancia

#### Tema: Potencial eléctrico y energía potencial eléctrica

1.- En la figura se muestra una región donde existe un campo eléctrico uniforme de magnitud  $E$ . Encuentre una expresión para:

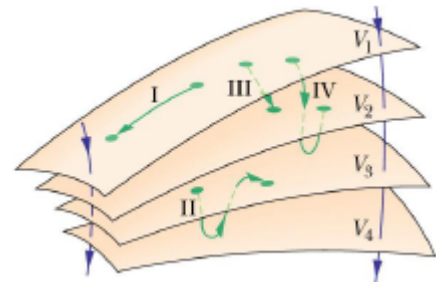
- La diferencia de potencial  $\Delta V_{AB}$
- La diferencia de potencial  $\Delta V_{BC}$
- Utilice sus resultados para determinar  $\Delta V_{AC}$



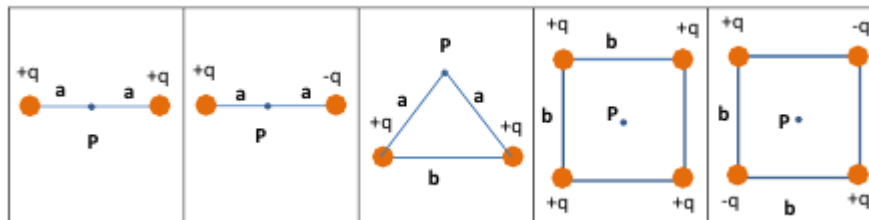
2.- La figura muestra una familia de superficies equipotenciales asociadas al campo eléctrico que produce alguna distribución de cargas  $V_1=100$  V,  $V_2=80$  V,  $V_3=60$  V,  $V_4=40$  V.  $W_I$ ,  $W_{II}$ ,  $W_{III}$  y  $W_{IV}$  son los trabajos realizados por el campo eléctrico sobre una partícula cargada  $q$  que se mueve desde un punto a otro.

**Analice las siguientes aseveraciones e indique si es verdadera o falsa**

- $W_I = W_{II}$
- $W_{III}$  es distinto de cero
- $W_{II}$  es igual a cero
- $W_{III} = W_{IV}$
- $W_{IV}$  es positivo



3.- Determine el potencial eléctrico en el punto P y la energía potencial eléctrica en cada una de las configuraciones siguientes.





4.- Idee un arreglo de tres cargas puntuales, separadas por distancias finitas, que tenga una energía potencial eléctrica igual a cero.

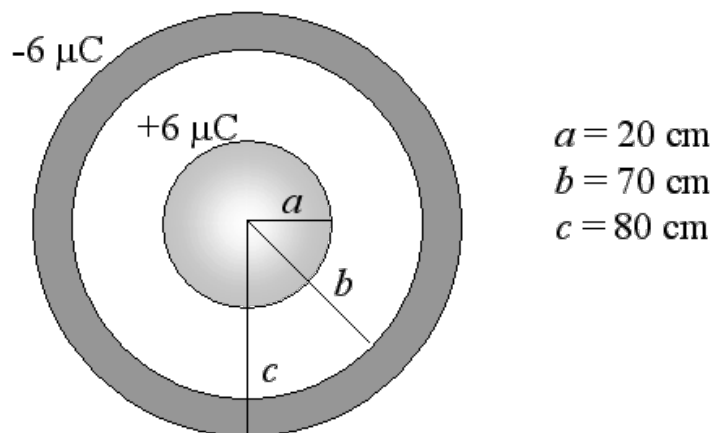
5.- Dos esferas metálicas de radio  $R_1 = 2[\text{cm}]$  y  $R_2 = 4[\text{cm}]$  se encuentran en el vacío. Cada una de ellas se posee una carga de  $50[\text{nC}]$ .

- a) Calcule el potencial al que se encuentra cada esfera
- b) En cierto instante se unen ambas esferas mediante un conductor.  
¿Cuál es la carga de cada esfera después de la unión?
- c) ¿A qué potencial se encuentran las esferas ahora?

6.- El potencial eléctrico en un punto del plano  $xy$  está dado por  
 $V(x,y) = 2,0[\text{V/m}^2]x^2 - 3,0[\text{V/m}^2]y^2$   
Determine el campo eléctrico en el punto de coordenadas  $x = 2 \text{ m}$  e  $y = 3 \text{ m}$

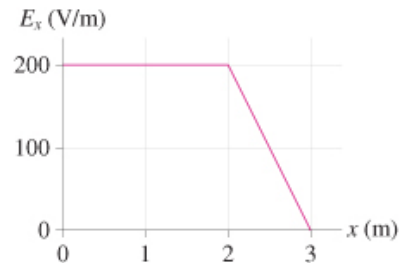
7.- Una esfera conductora de radio  $a$  se encuentra rodeada por un cascaron esférico no conductor de radio interno  $b$  y radio externo  $c$ . Tanto el cascaron como la esfera están homogéneamente cargados con las cargas indicadas en la figura.

- a) Encuentre una expresión para el campo eléctrico en la región entre la esfera y el cascaron
- b) Determine una expresión para la diferencia de potencial entre la esfera y la superficie interna del cascaron
- c) Evalúe numéricamente la diferencia de potencial encontrada en b



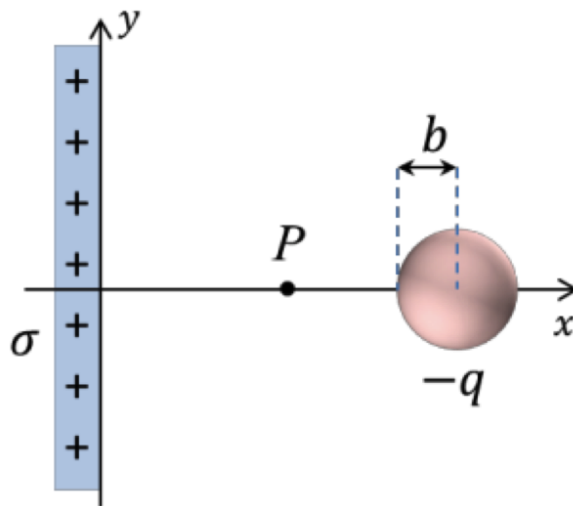


8.- En el grafico se muestra la intensidad del campo eléctrico en una región donde sólo tiene componente  $x$ . Si en  $x=0$  el potencial eléctrico es  $250 \text{ V}$  ¿Cuál es el potencial en  $x = 3\text{m}$  ?



9.- En la figura se muestra una lámina no conductora muy delgada y una esfera no conductora de radio  $b$ . La lamina esta uniformemente cargada y ubicada en  $x=0$ . La esfera esta uniformemente cargada y su centro esta ubicado en  $x = 10b$ . El punto P esta ubicado en  $x= 5b$ . Determine

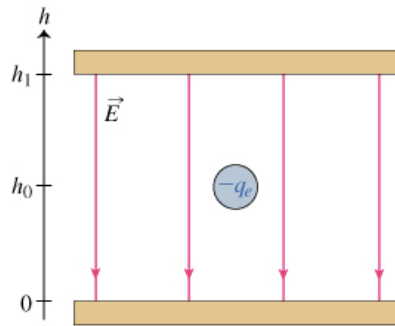
- Una expresión adecuada para el campo eléctrico en el punto P
- Una expresión para el potencial eléctrico en el punto P
- La diferencia de potencial entre la superficie de la lamina y la superficie dela esfera



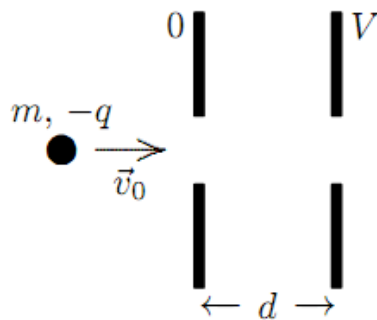


10.- En la figura se muestran dos placas uniformemente cargadas, muy delgadas y próximas entre si. El campo eléctrico entre las placas es homogéneo.

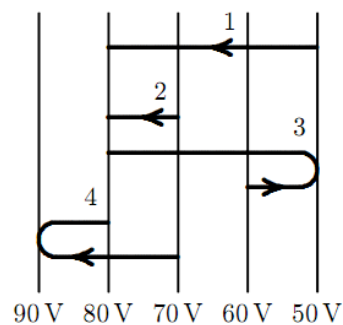
- Determine el signo de la carga en cada placa
- Encuentre una expresión para la diferencia de potencial entre las placas en términos de la magnitud del campo eléctrico y su separación.
- Determine la energía potencial eléctrica de un electrón ubicado en  $h_0$



11.- Una partícula de masa  $m$  y carga  $-q$  es proyectada con velocidad  $v_0$  dentro de la región entre dos placas paralelas, las que se mantienen a una diferencia de potencial  $V$  y separadas una distancia  $d$ . Determine el cambio en la energía cinética de la partícula al atravesar dicha región



12.- Un electrón se mueve entre superficies equipotenciales siguiendo cuatro caminos distintos, mostrados en la figura como 1, 2, 3 y 4. Determine el cambio en la energía potencial eléctrica del electrón al seguir cada uno de los caminos mostrados.





13.- Una placa homogéneamente cargada se encuentra en el plano  $xz$ . La densidad de carga de la placa es  $\sigma = 6 \mu\text{C/m}^2$ . Determine

- La diferencia de potencial entre los puntos A y B
- La variación en la energía potencial eléctrica de una carga  $Q = 5 \text{ nC}$  al moverse desde A hasta B

