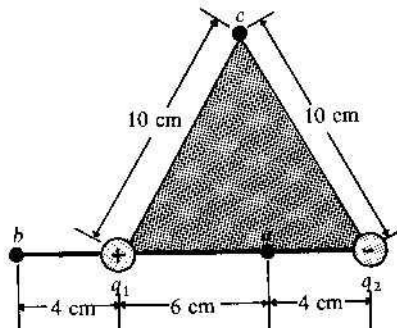


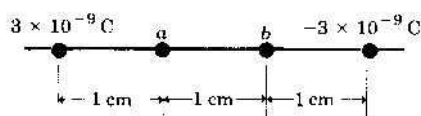
UNIDAD 5: POTENCIAL Y ENERGÍA DEL CAMPO ELÉCTRICO

PROBLEMAS

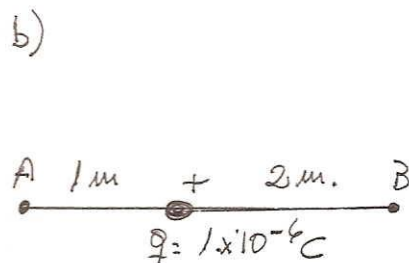
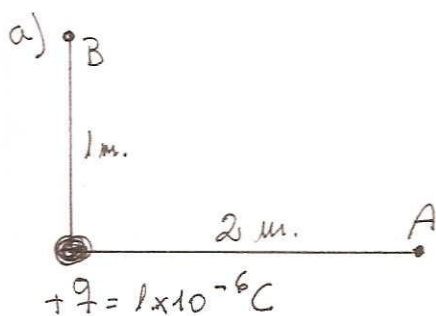
1. Dos cargas puntuales de $+12 \times 10^{-9} \text{ C}$ y $-12 \times 10^{-9} \text{ C}$ están separadas 10 cm, como muestra la figura. Calcúlese los potenciales en los puntos a, b y c.



2. Calcúlese la energía potencial de una carga puntual de $+4 \times 10^{-9} \text{ C}$ situada en los puntos a, b y c de la figura anterior.
3. En la figura una partícula de masa $m = 5 \text{ gr}$ y carga $q = 2 \times 10^{-9} \text{ C}$ parte del reposo, desde el punto a, en línea recta hasta el punto b. ¿Cuál es su velocidad v en el punto b?

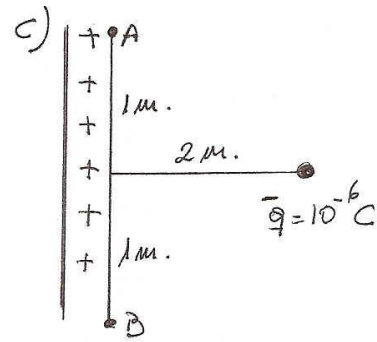
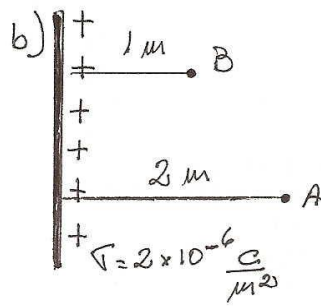
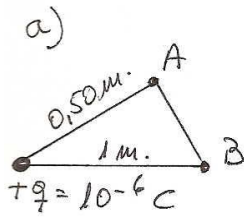


4. Calcular la diferencia de potencial $V_a - V_b$



5. El potencial de una esfera conductora cargada positivamente y de radio $R = 5 \text{ cm}$ es 5000 V. No hay ningún otro cuerpo cargado en su proximidad.
- a) Representétese en un esquema las superficies equipotenciales correspondientes a los potenciales de 4000 V; 3000 V; y 2000 V.
- b) Graficar $V = f(r)$ para $0 < r < 15 \text{ cm}$.
6. El potencial de una esfera conductora cargada negativamente y de radio $R = 3 \text{ cm}$ es -3000 V. No hay ningún otro cuerpo cargado en su proximidad.
- a) Calcule las distancias desde el centro de la esfera en las cuales el potencial es -2000 V, -1500 V, -1000 V y -500 V.
- b) Grafique el potencial en función de la distancia desde el centro de la esfera para x entre 3 cm y 18 cm.
7. Calcular el trabajo W necesario para trasladar una carga de $5 \times 10^{-8} \text{ C}$ desde un punto, en el aire, a 50 cm de la carga $2 \times 10^{-6} \text{ C}$ hasta otro punto a 10 cm de ella.

8. ¿Qué trabajo se realiza en trasladar una carga de 10^{-8} C desde A hasta B? (sin aumentar su energía cinética).



9. Es fácil producir un potencial de varios miles de voltios en el cuerpo arrastrando los zapatos por una alfombra de nylon; sin embargo, el contacto con un conductor eléctrico de voltaje comparable probablemente sería fatal. ¿Cuál es la diferencia?
10. En electrónica es costumbre definir el potencial de tierra (pensando en la Tierra como un gran conductor) como cero. ¿Es esto consistente con el hecho de que la carga eléctrica neta de la Tierra no es nula? (Véase Problema 13 de la clase anterior)
11. Si dos puntos están al mismo potencial, ¿Es necesariamente nulo el campo eléctrico en todas partes entre ellos?

RESPUESTAS:

- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. $V_a = -900$ V | $V_b = 1926$ V | $V_c = 0$ V |
| 2. $U_a = -3.6 \times 10^{-6}$ J | $U_b = 7.7 \times 10^{-6}$ J | $U_c = 0$ J |
| 3. $v = 46.5$ mm/seg | | |
| 4. $V_a - V_b = -4500$ V | | |
| 6. $R_{-2000V} = 4.5$ cm | | |
| $R_{-1500V} = 6$ cm | | |
| $R_{-1000V} = 9$ cm | | |
| $R_{-500V} = 18$ cm | | |
| 7. $W_{ext} = 7.2$ mJ | | |
| 8. a) $W_{a \rightarrow b} = 0.09$ mJ | b) $W_{a \rightarrow b} = -1.13$ mJ | c) $W_{a \rightarrow b} = 0$ J |