



FÍSICA II
TRABAJO PRÁCTICO N° 4: POTENCIAL ELÉCTRICO

ESTRATÉGIA Y SUGERENCIA PARA RESOLVER PROBLEMAS

- Cuando trabaje con problemas que incluyen potencial eléctrico, recuerde que el potencial es una cantidad escalar y que por lo tanto no hay que preocuparse por componentes. Por consiguiente, al usar el principio de superposición para evaluar el potencial eléctrico en cualquier punto debido a un sistema de cargas puntuales, simplemente se efectúa la suma algebraica de los potenciales debidos a cada carga. Sin embargo es necesario que cuide los signos. El potencial para cada carga negativa es negativo y para cada carga positiva, el potencial es positivo.
- Justo como en la mecánica, solo los cambios de potencial son importantes, por lo tanto, el punto donde se elija el potencial igual a cero es arbitrario. Cuando se trabaje con cargas puntuales, usualmente se define $V=0$ en un punto infinitamente alejado de las cargas. Sin embargo, si la distribución de carga se extiende por sí sola hasta el infinito o si el problema atañe a la diferencia de potencial entre dos distribuciones de carga, debe elegirse algún otro punto cercano como punto de referencia.
- Una vez que obtenga el potencial eléctrico en un punto, podrá obtener el campo eléctrico en cualquier punto recordando que éste es igual al valor negativo de la derivada del potencial respecto de alguna coordenada.

PROBLEMA N°1: Por simple fricción se puede producir una carga de $1.10^{-8}C$. Determinar a qué potencial elevaría esa carga una esfera conductora aislada de $10cm$ de radio.



PROBLEMA N°2: Considere una carga punto de $1,5.10^{-8}C$. Determinar el radio de una superficie equipotencial que tenga un potencial de $30V$.

PROBLEMA N°3: El potencial a una cierta distancia de una carga puntual es $600V$ y el campo eléctrico es $200N/C$. Determinar:

- la distancia a la carga puntual.
- la magnitud de la carga.



PROBLEMA N°4: Dos esferas metálicas de $3cm$ de radio tienen cargas de $1.10^{-8}C$ y $-3.10^{-8}C$ respectivamente, que se supone están distribuidas uniformemente. Si sus centros se encuentran separados $2m$. Determinar:

- el potencial en el punto medio de la distancia entre sus centros.
- El potencial en cada esfera, sin considerar el efecto de la otra.

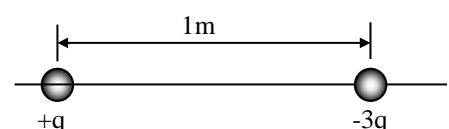


PROBLEMA N°5: Determinar la densidad de carga en la superficie de una esfera conductora que tiene un radio de $0,15m$ y un potencial de $200V$.

PROBLEMA N°6: En la figura, localizar los puntos donde:

- el potencial es cero
- el campo eléctrico es cero.

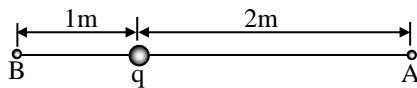
(Considerar solamente puntos sobre el eje que une las dos cargas).



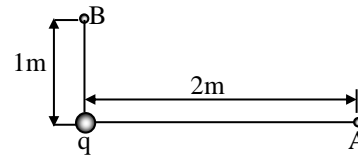


PROBLEMA N°7: Una carga punto, tiene un valor $q=1.10^{-6}C$. Determinar la diferencia de potencial V_A-V_B para los siguientes casos:

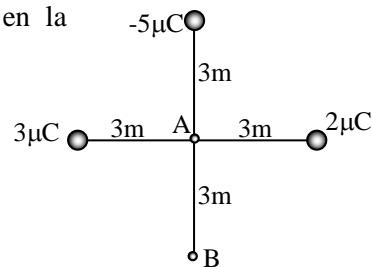
a)



b)



PROBLEMA N°8: Para la situación mostrada en la figura, determinar la diferencia de potencial V_B-V_A .



PROBLEMA N°9: Dos cargas de $6\mu C$ y $-3\mu C$ se encuentran en los puntos $x=0$ y $x=60cm$ respectivamente. Determinar:

- el potencial absoluto en $x=90cm$
- la diferencia de potencial entre este punto y $x=120cm$.

PROBLEMA N°10: Dos cargas puntuales de $20\mu C$ y $-30\mu C$ se encuentran separadas por una distancia de $0,1m$. Determinar:

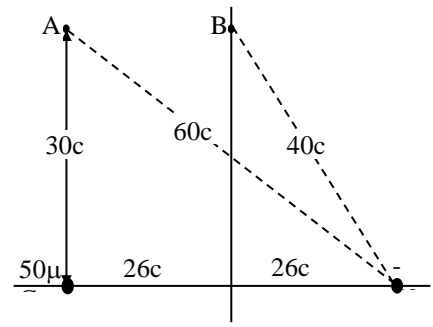
- el potencial eléctrico resultante en el punto medio entre las cargas
- el potencial eléctrico resultante en un punto situado a $0,04m$ de la primera, sobre la recta que une las dos cargas, pero fuera del segmento que las une.
- el potencial eléctrico resultante en un punto situado a $0,04m$ de la segunda, sobre la recta que une las dos cargas, pero fuera del segmento que las une.
- en qué punto sobre la recta que une las cargas el potencial es cero

PROBLEMA N°11: Determinar el trabajo mínimo que necesita efectuar una fuerza externa para lleva una carga $q=3\mu C$ desde una distancia enorme (considere $r = \infty$) hasta un punto a $0,5m$ de una carga $Q=20\mu C$.



PROBLEMA N°12:

Determinar el potencial eléctrico en los puntos A y B de la figura debido a las cargas que se muestran.



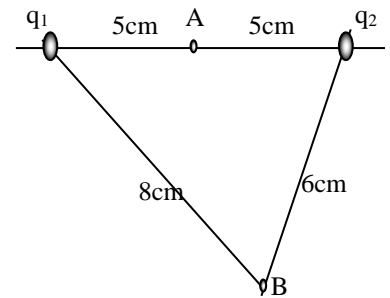
PROBLEMA N°13: Una carga de $30\mu C$ se coloca a $40cm$ de una carga idéntica también de $30\mu C$. Determinar el trabajo que se necesitará para mover una carga de prueba de $0,5\mu C$ desde un punto intermedio hasta otro $10cm$ más cerca de cualquiera de las cargas.

PROBLEMA N°14: El trabajo efectuado por una fuerza externa para mover una carga de $-8\mu C$ desde un punto A a un punto B es de $25.10^{-4}J$. Si la carga partió del reposo y tenía $5,2.10^{-4}J$ de energía cinética al llegar al punto B, determinar la diferencia de potencial entre A y B.



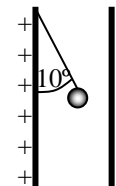
PROBLEMA N°15: Dos cargas $q_1=40.10^{-9}C$ y $q_2=-30.10^{-9}C$, están separadas $10cm$. El punto A equidista de ellas y el punto B está a $8cm$ de q_1 y a $6cm$ de q_2 como se ve en la figura. Determinar:

- a) el potencial en A
- b) el potencial en B
- c) el trabajo necesario para transportar una carga de $25.10^{-9}C$ desde A hasta B.



PROBLEMA N°16: Si tenemos una gota de agua de radio r , que posee una carga $q=3.10^{-10}C$ y una diferencia de potencial en la superficie de $500V$; y si ahora la unimos con otra gota del mismo radio, misma carga y misma diferencia de potencial (es decir gotas idénticas). Después de la unión, determinar la diferencia de potencial en la superficie de la nueva gota formada.

PROBLEMA N°17: Una pequeña esfera de $0,2gr$, cuelga por medio de un hilo entre dos placas paralelas separadas $5cm$. La carga de la esfera es de $6.10^{-9}C$. Determinar la diferencia de potencial entre las placas, si el hilo forma un ángulo de 10° con la vertical como lo muestra la figura.



PROBLEMA N°18: Dos placas metálicas grandes horizontales, están separadas por una distancia de $10cm$ y la diferencia de potencial entre ellas es de $30V$. Una pequeña esfera de hueso de $0,6gr$ de masa cuelga de un hilo en la placa superior. Determinar la tensión del hilo si la esfera tiene una carga de $20\mu C$.

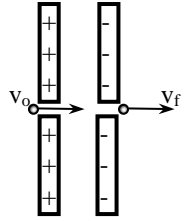
Son posibles dos respuestas. Encontrar ambas.

PROBLEMA N°19: Dos placas metálicas paralelas están separadas $2mm$ y la diferencia de potencial entre ellas es de $250V$. Determinar:

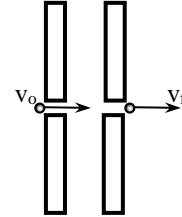
- a) el campo eléctrico entre ellas
- b) la velocidad de un electrón liberado en la placa negativa.



PROBLEMA N°20: Refiriéndonos a la figura, se dispara un protón hacia la región entre dos placas a corta distancia. Emerge de la otra placa con una velocidad de $7 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Si la diferencia de potencial entre las placas es de $1,25 \cdot 10^5 \text{ V}$, calcular la velocidad inicial.



PROBLEMA N°21: Refiriéndonos a la figura, se dispara un protón hacia la región entre dos placas a una velocidad de $5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ y emerge en la otra placa con una velocidad de $7 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Determinar la diferencia de potencial entre las placas y decir que placa está cargada positivamente.



Problemas Resueltos

