**CAMPO ELÉCTRICO - SERIE.2**

1. Una carga puntual crea un campo electrostático. Al trasladar una carga q desde un punto A al infinito, se realiza un trabajo de 5 J. Si se traslada desde el infinito hasta el punto C, el trabajo es de -10 J. a) ¿Qué trabajo se realiza al llevar la carga desde el punto C al A? ¿En qué propiedad del campo eléctrico se basa la respuesta? b) Si q=-2 C, cuánto vale el potencial en los puntos A y C? ¿Qué punto está más próximo de la carga Q? y cuál es el signo de Q? Justifique las respuestas.
2. Una bolita de 1 g, cargada con $5∙10^{-6}$ C, pende de un hilo que forma un ángulo de 60º con la vertical en una región en la que existe un campo eléctrico uniforme en dirección horizontal. a) Explique, con ayuda de un esquema, ¿qué fuerzas actúan sobre la bolita y calcule el valor del campo eléctrico. b) razone qué cambios experimentaría la situación de la bolita si: i) se duplicara el campo eléctrico. ii) se duplicase la masa de la bolita. $g=10 ms^{-2}$.
3. A) Determine razonadamente en qué punto (o puntos) del plano XY es nula la intensidad del campo eléctrico creado por dos cargas idénticas $q\_{1}=q\_{2}=-4∙10^{-6} $C, situadas en los puntos (-2,0) y (2,0) m, respectivamente. b) ¿Es también nulo el potencial en ese punto (o puntos)? Calcule, en cualquier caso, su valor. Dato: $K=9∙10^{9}Nm^{2}C^{-2}$.
4. Dos cargas puntuales, $q\_{1}=2∙10^{-6}$ C y $q\_{2}=8∙10^{-6}$C, están situadas en los puntos (-1,0) m y (2,0) m, respectivamente. a) Determine en qué punto del segmento que une las dos cargas es nulo el campo y/o potencial electrostático. ¿Y si fuera $q\_{1}=-2∙10^{-6}$ C? b) Explique, sin necesidad de hacer cálculos, si aumenta o disminuye la energía potencial electrostática cuando se traslada otra carga Q, desde el punto (0,20) m hasta el (0,10) m. $K=9∙10^{9}Nm^{2}C^{-2}$.
5. En el plano XY se sitúan tres cargas puntuales iguales de 2 µC en los puntos P1(1,-1) mm, P2(-1-1) mm y P3(-1,1) mm. Determine el valor que debe tener una carga situada en P4(1,1) mm para que: a) El campo eléctrico se anule en el punto (0,0) mm. En esas condiciones, ¿cuál será el potencial eléctrico en dicho punto? b) El potencial eléctrico se anule en el punto (0,0) mm. En esas condiciones, ¿cuál será el vector campo eléctrico en dicho punto? Dato: $k=9∙10^{9} Nm^{2}C^{-2}$.
6. El campo electrostático creado por una carga puntual q, situada en el origen de coordenadas, viene dado por la expresión: $\vec{E}=\frac{9}{r^{2}}\vec{u\_{r} } NC^{-1}$, donde r se expresa en m y $\vec{u\_{r}}$ es un vector unitario dirigido en la dirección radial. Si el trabajo realizado para llevar una carga q´ desde un punto A a otro B, que distan 5 y 10 m, respectivamente, es de $-9∙10^{-6}$ J, determine: a) El valor de la carga puntual q que está situada en el origen de coordenadas. b) El valor de la carga q´ que se ha transportado desde A hasta B. Dato: $k=9∙10^{9} Nm^{2}C^{-2}$.
7. En dos de los tres vértices de un triángulo equilátero de lado a se encuentran dos cargas puntuales fijas de 1 nC. Calcule el valor que debe colocarse en el punto medio entre las dos primeras: a) Para que en el tercer vértice del triángulo el campo eléctrico sea nulo. b) Para que en el tercer vértice del triángulo el potencial eléctrico sea nulo. Dato: : $k=9∙10^{9} Nm^{2}C^{-2}$.
8. Un electrón que parte del reposo es acelerado por una diferencia de potencial de 50 V. Calcule: a) El cociente entre los valores de la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad alcanzada por el electrón. Datos: $c=3∙10^{8}m/s$ ; $e=1,6∙10^{-19}C$ ; $m\_{e}=9,11∙10^{-31}kg$.
9. Un protón se encuentra situado en el origen de coordenadas del plano XY. Un electrón, inicialmente en reposo, está situado en el punto (2,0).Por efecto del campo eléctrico creado por el protón (supuesto inmóvil), el electrón se acelera. Estando todas las coordenadas expresadas en µm, calcule: a) El campo eléctrico y el potencial creado por el protón en el punto (2,0). b) La energía cinética del electrón cuando se encuentra en el punto (1,0). c) La velocidad y momento lineal del electrón en la posición (1,0). Datos: $k=9∙10^{9} Nm^{2}C^{-2}$ ; $e=1,6∙10^{-19}C$ ; $m\_{e}=9,11∙10^{-31}kg$.
10. En el sistema de coordenadas de la figura, cuyas distancias se miden en metros, hay dos cargas eléctricas del mismo valor absoluto y signos contrarios que se encuentran fijadas en las posiciones (0,15) –la carga positiva- y (0,-15) –la carga negativa-. El vector campo eléctrico en el punto P(30,0) está dirigido verticalmente hacia abajo y su módulo es E = 161 V/m. La constante de la ley de Coulomb es $k=9∙10^{9}N∙m^{2}∙C^{-2}$.
11. Calcula el valor absoluto q de las cargas que crean el campo.
12. Sabiendo que el potencial en el punto M(30,20) es igual a 2265,3 V, determina el trabajo necesario para trasladar una carga de $-10^{-9}C$ desde M hasta P.
13. Respecto al trabajo a que se refiere el apartado anterior: ¿es un trabajo que hace el campo eléctrico o debe hacerlo un agente externo? Explícalo.
14. En una región del espacio hay un campo eléctrico uniforme de 1000 N/C dirigido en el sentido positivo del eje OX. En el interior del campo se encuentra en equilibrio una partícula de masa 0,2 g y carga -2 µC, suspendida mediante un hilo de masa despreciable.
15. Dibuja las fuerzas que actúan sobre la partícula, y calcula el valor del ángulo α que forma el hilo con la vertical, y la tensión del hilo.
16. Si un electrón penetra en dicho campo con una velocidad de $5∙10^{6}m/s$, paralela a las líneas de fuerza del campo, en el sentido positivo del eje OX, ¿qué velocidad tendrá tras recorrer 5 cm?

*Datos: Carga del electrón:* $e=-1,60∙10^{-19}C ; $*Masa del electrón:* $m\_{e}=9,11∙10^{-31}kg$

 *Aceleración de la gravedad: g=10 m/s2*

1. Una placa horizontal cargada negativamente crea en sus proximidades un campo eléctrico uniforme orientado tal y como se indica en la figura, con intensidad E=103 V/m. Un protón, p, penetra en esta región, con velocidad v0=105 m/s perpendicular a las líneas de E y a una distancia d=0,2 m de la placa, de forma que describe una trayectoria como la indicada en la figura,
2. Durante esta trayectoria, ¿se conserva la energía mecánica de p? Razona tu contestación. Calcula la energía cinética de p cuando choca con la placa. Supón que la única fuerza que actúa sobre p es la eléctrica.
3. Calcula la distancia L al punto de impacto.
4. Comprueba que, si el movimiento se realiza en las proximidades de la superficie terrestre, el peso del protón es despreciable frente a la fuerza eléctrica que actúa sobre él.

*Datos:* $m\_{p}=1,7∙10^{-27}$*Kg ;* $e=1,6∙10^{-19}$*C*