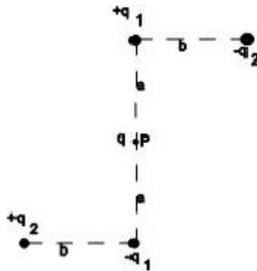


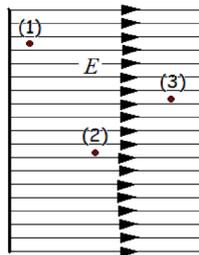
Grados en Ingeniería de Telecomunicaciones Fundamentos Físicos de la Ingeniería I

Tema 2: Campo electrostático en el vacío

- (B) Dado el sistema de cargas puntuales de la figura, determinar:
 - La relación existente entre q_1 y q_2 para que la fuerza sobre la carga puntual positiva q , colocada en P , sea horizontal.
 - El potencial electrostático en P , cualesquiera que sean q_1 y q_2 .

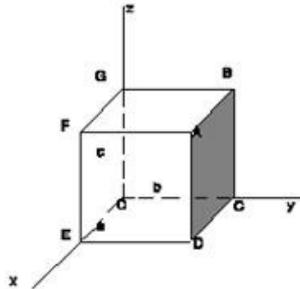


- (B) Un protón se dirige normalmente hacia un plano infinito cargado uniformemente con densidad superficial de carga σ . Calcular la distancia mínima posible entre carga y plano, si a una distancia d del plano la carga lleva una velocidad v_0 .
- (B) (Examen parcial 2010/11) La figura muestra las líneas de un campo eléctrico en una cierta región del espacio y tres electrones localizados en las posiciones (1), (2) y (3). Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:
 - ¿Sobre qué electrón actúa mayor fuerza?
 - ¿Qué electrón está a mayor potencial?
 - ¿Qué electrón presenta la mayor energía potencial electrostática?
 Datos: Carga del electrón: $-1.6 \times 10^{-19}C$



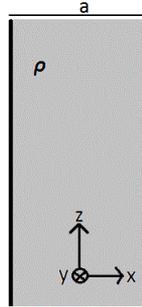
- (B) Dos planos infinitos y paralelos están cargados uniformemente con densidades superficiales de carga σ y -2σ . Determine el campo eléctrico entre ambos planos y en el exterior.

5. (M) Sobre un hilo rectilíneo de 60 cm de longitud se reparte uniformemente una carga de 3.0 mC. ¿Qué fuerza ejerce sobre una carga de $5.0 \mu\text{C}$ situada en la prolongación del hilo a 30 cm de distancia de un extremo?
6. (M) Una distribución esférica de carga de radio $R = 6.0 \text{ cm}$, distribuida homogéneamente por todo su volumen, presenta en su superficie un potencial de 30 V (con el origen de potencial en el infinito).
- Calcular la carga total de la esfera.
 - Determinar la intensidad del campo y el potencial eléctricos en un punto cualquiera del interior de la esfera, en función de la distancia r de ese punto al centro de la misma.
7. (M) Calcular el campo y potencial eléctricos creados por 2 distribuciones de carga planas infinitas y paralelas, con densidades de carga iguales y uniformes pero de signo contrario.
8. (A) Dado el campo vectorial $\vec{A} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$,
- calcular el flujo a través de la superficie rayada,
 - calcular el flujo a través de todas las caras del paralelepípedo,
 - calcular la circulación de \vec{A} entre los puntos C y D.



9. (A) Un semianillo fino de radio R tiene una carga uniforme q . Determinar:
- El potencial creado por el semianillo en cualquier punto del eje que pasa por el centro de curvatura del mismo, en función de la distancia x a dicho centro.
 - El campo eléctrico que crea el semianillo en cualquier punto de dicho eje.
 - El campo eléctrico en el centro de curvatura del semianillo.
10. (A) Un anillo de alambre fino de radio R tiene una carga q uniformemente distribuida. Determinar:
- La intensidad del campo eléctrico en cualquier punto del eje del anillo, en función de la distancia x a su centro.
 - La intensidad del campo eléctrico en puntos a una distancia del centro del anillo $x \gg R$.
 - ¿En qué punto del eje es máximo el campo? Determine dicho valor máximo del campo eléctrico.

11. (A) La figura representa una distribución volúmica de carga, que es indefinida en las direcciones de los ejes Z e Y , y tiene un espesor a según la dirección del eje X . En esta región, la densidad volúmica de carga es ρ . Encuentre el campo eléctrico dentro y fuera de la distribución en función de la coordenada x .



12. (A) Una partícula de carga $Q = 4.5 \text{ nC}$ está inmersa en un campo electrostático uniforme \vec{E} dirigido en el sentido negativo del eje X . Además de la fuerza eléctrica, hay una segunda fuerza actuando sobre la partícula, que tiene el sentido positivo del eje X . Se observa que la partícula, partiendo de reposo, se desplaza según el sentido positivo del eje X , y tras recorrer 5.0 cm , ha adquirido una energía cinética de $6.2 \times 10^{-5} \text{ J}$ y la fuerza adicional ha hecho un trabajo de $8.45 \times 10^{-5} \text{ J}$.
- ¿Qué trabajo realizó la fuerza electrostática?
 - ¿Cuál es el potencial del punto inicial con respecto al punto final?
 - ¿Cuánto vale el módulo del campo eléctrico?