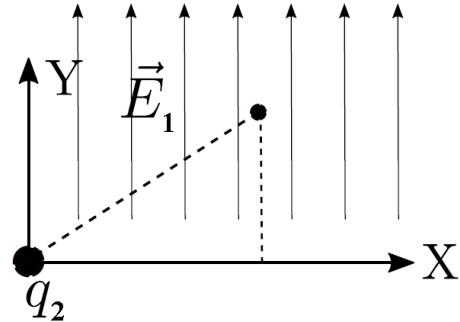


Notas importantes: 1) No usar lápiz ni tinta roja. 2) Razonar todos los pasos. 3) Dar los resultados con la notación indicada y con sus unidades y cifras significativas correspondientes si el resultado es numérico,

y en una caja; ejemplos: $\vec{E} = \frac{k_e q_1}{r^2} \vec{u}_r$ o bien $E_{\text{fin}} = 3,20 \text{ V/m}$. 4) Haga dibujos muy grandes con todas las magnitudes implicadas.

1. Opción A

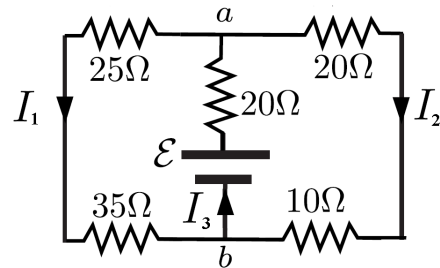
En una zona del espacio existe un campo eléctrico uniforme de valor $\vec{E}_1 = 54 \vec{j} \text{ V/m}$. Colocando una carga puntual q_2 en el origen de coordenadas se quiere conseguir que el campo total \vec{E} en el punto $P = (8, 6) \text{ m}$ sea horizontal. (a) Determinar el signo de la carga q_2 y realizar un dibujo de los campos \vec{E}_1 , \vec{E}_2 y \vec{E} . (b) Determinar el campo eléctrico (total) \vec{E} en el punto P (c) Determinar el trabajo realizado por cada campo y el total si una carga $q_3 = +1 \mu\text{C}$ se desplaza del punto P al punto P' situado a 20 m de q_2 y con coordenada $y_2 = 6 \text{ m}$.



1.- Opción B Deducir la energía mecánica (eléctrica más cinética) de un electrón en una órbita circular en torno a una carga $Z_{ef}e$. Si un electrón cae de una órbita de radio $r_2 = 4r_1$ a otra de radio r_1 , obtener la frecuencia del fotón emitido. Usar símbolos, sin sustituir los valores numéricos.

2. Opción A

En el circuito de la figura (a) Escribir las reglas de Kirchhoff para las mallas y nudos. (b) Si la diferencia de potencial en la resistencia de 10Ω es de 2 V, obtener las tres intensidades. (c) Calcular la f.e.m ξ del generador. (d) Obtener la resistencia equivalente vista desde el generador. (e) Calcular la potencia producida en el generador y la total consumida en las resistencias.



2. Opción B (a) Obtener la ley de Ohm macroscópica a partir de la ley de Ohm microscópica $\vec{J} = \sigma \vec{E}$. (b) Deducir la potencia disipada en una resistencia R recorrida por una corriente continua I (Ley de Joule).

3. En el circuito de la figura, $\xi(t) = 4 \cos(100\pi t) \text{ V}$, siendo $R = 50 \Omega$ y las reactancias (módulo de las impedancias) del condensador y de la bobina iguales $X_L = X_C = 50 \Omega$. Calcular: (a) las impedancias \tilde{Z}_L , \tilde{Z}_C y \tilde{Z}_R de cada elemento. (b) La impedancia equivalente (c) La intensidad \tilde{I}_1 que atraviesa el generador. (d) la diferencia de potencial \tilde{V}_{AB} usando el camino que pasa por el generador. (e) La intensidad que atraviesa el condensador \tilde{I}_2 y la resistencia \tilde{I}_3 . (f) Dibujar el diagrama fasorial de las intensidades. (g) Calcular la potencia consumida en el circuito y la generada en la fuente.

