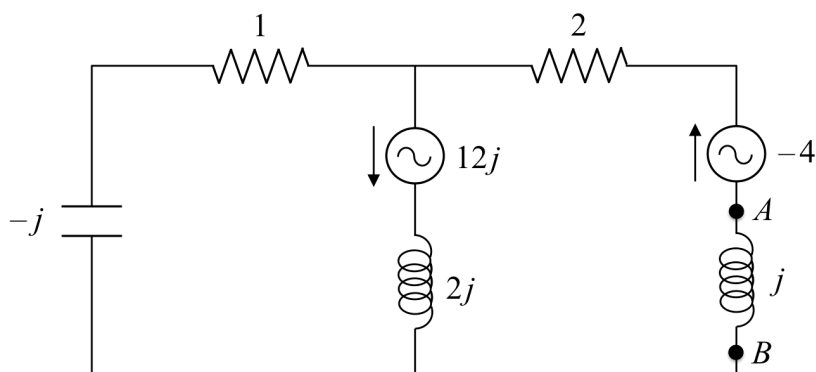




Electromagnetismo II

30 de junio de 2021

- 1.- Dado el circuito de la figura, determinar:
- La intensidad que circula por la reactancia j entre A y B utilizando el principio de superposición.
 - El circuito equivalente de Thevenin de la parte de circuito entre los terminales A y B (al eliminar la autoinducción de reactancia j) y la intensidad que circula por la reactancia j entre A y B utilizando el equivalente de Thevenin.
- (1.75 puntos)**



- Teorema de Poynting para el campo electromagnético con partículas cargadas en forma diferencial y en forma integral. Magnitudes que intervienen. Significado físico. **(1.25 puntos)**
- La conductividad del agua de mar para una onda electromagnética plana de muy baja frecuencia de 100 Hz es alrededor de $4.3 (\Omega \text{ m})^{-1}$. Suponiendo que $\mu = \mu_0$ y $\epsilon \approx 80\epsilon_0$, determinar:
 - Si el agua de mar se comporta como un buen o como un mal conductor a esa frecuencia.
 - La profundidad de penetración en el agua de mar de una onda a esa frecuencia.
 - La profundidad a la cual la intensidad de la onda electromagnética vale un 20% de su valor inicial.
 - El ángulo de desfase entre los campos eléctrico y magnético de la onda electromagnética.

(1 punto)
- Analogías y diferencias entre las ondas electromagnéticas planas linealmente polarizadas que se propagan en un medio dieléctrico y en uno conductor, considerando éstos como medios ilimitados. **(0.75 puntos)**
- Partiendo de la expresión del tetrapotencial de una carga puntual q en reposo, obtener el potencial eléctrico y el potencial vector para una carga puntual q que se mueve con velocidad constante v en la dirección del eje x . Expresar el resultado tanto en términos de las coordenadas del sistema de referencia de la carga en reposo como en las del sistema de referencia respecto al cual la carga se mueve con velocidad v . ¿Presentan isotropía los potenciales de la carga en movimiento? ¿Por qué? **(1.25 puntos)**

- 6.- Campos eléctrico y magnético creados por una carga en movimiento arbitrario: características generales, como son entre ellos y comportamiento a grandes distancias. ¿Cuánto valen los invariantes del campo electromagnético a grandes distancias de la carga? Razonar la respuesta.
(1 punto)
- 7.- Un anillo circular aislado de radio b se encuentra en el plano xy , centrado en el origen. El anillo transporta una densidad lineal de carga $\lambda = \lambda_0 \cos \phi$, donde λ_0 es constante y ϕ es el ángulo azimutal usual. El anillo ahora gira con velocidad angular constante ω alrededor del eje z ., en sentido antihorario. Determinar:
- (a) El momento dipolar eléctrico del anillo \vec{p}_0 en el instante $t = 0$.
 - (b) El momento dipolar eléctrico del anillo $\vec{p}(t)$ en un instante cualquiera $t > 0$.
 - (c) La potencia radiada.
- (1.75 punto)**
- 8.- Invariancia gauge de la acción y ley conservación de la carga.
(1.25 puntos)