

EC1311 TEORIA ELECTROMAGNETICA Examen parcial No. 2. Prof. L. M. Díaz. 35%
Explique el significado del momento dipolar eléctrico \mathbf{p} y el vector de polarización \mathbf{P} . (4) Explique el modelo de la polarización basado en los dipolos eléctricos y las condiciones de borde aplicadas a \mathbf{P} . (10)
Escriba el teorema de Poynting en forma integral explicando el significado de cada termino. (3)
Existe un cilindro de radio $2a$ y longitud d . La región $r < a$ es de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = \sigma_0 r^2$ mientras que $a \leq r \leq 2a$ es de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = \sigma_0$. En los extremos se conectan placas circulares de conductor perfecto de radio $4a$. Una fuente V_0 se conecta entre las placas. Determine los campos \mathbf{E} , \mathbf{H} , el vector de Poynting, la energía almacenada y la energía disipada. Verifique que se satisface el teorema de Poynting. (18)

EC1311 TEORIA ELECTROMAGNETICA Examen parcial No. 2. Prof. L. M. Díaz. 35%
Explique el significado del momento dipolar eléctrico \mathbf{p} y el vector de polarización \mathbf{P} . (4) Explique el modelo de la polarización basado en los dipolos eléctricos y las condiciones de borde aplicadas a \mathbf{P} . (10)
Escriba el teorema de Poynting en forma integral explicando el significado de cada termino. (3)
Existe un cilindro de radio $3a$ y longitud d . La región $r < a$ es el vacío mientras que $a \leq r \leq 3a$ es de parámetros $\mu_0, 2\epsilon_0, \sigma = \sigma_0/r^3$. En los extremos se conectan placas circulares de conductor perfecto de radio $9a$. Una fuente V_0 se conecta entre las placas. Determine los campos \mathbf{E} , \mathbf{H} , el vector de Poynting, la energía almacenada y la energía disipada. Verifique que se satisface el teorema de Poynting. (18)

EC1311 TEORIA ELECTROMAGNETICA Examen parcial No. 2 35% Prof. L. M. Díaz
1. Explique qué entiende usted por una *carga magnética* y el momento dipolar magnética producida por cargas magnéticas. (2) Usando la carga magnética, explique el modelo de la magnetización incluyendo las condiciones de borde aplicables a este modelo. (8)
2. Explique qué entiende usted por el teorema de Poynting. (2) Escriba el teorema de Poynting y el significado de cada término. (5)
3. Considere un cilindro de longitud d y radio $2a$. La región $r \leq a$ tiene parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = \sigma_0 r$ mientras que la región $a < r \leq 2a$ tiene parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = \sigma_0/r$. En los extremos se conectan placas circulares de conductor perfecto de radio $4a$ con sus centros coincidentes con el eje z . Entre las placas se conecta una fuente V_0 . Determine la energía almacenada y disipada en la estructura. Verifique que se satisface el teorema de Poynting. (18)

EC1311 Teoría Electromagnética Examen parcial No. 2 35% Prof. L. M. Diaz
1- Explique el momento dipolar eléctrico \mathbf{p} . (2) Usando la definición del vector de polarización \mathbf{P} y un elemento de volumen, explique el modelo de la polarización. (6) Escriba las condiciones de borde aplicables. (2)
2- Explique qué entiende por el teorema de Poynting. (2) Escriba el teorema de Poynting y explique el significado de cada término. (8)
Considere una estructura cilíndrica concéntrica de longitud d que consiste de un conductor interno de radio a y un conductor externo de radio b . La región $a < r < b$ se rellena de un material de parámetros $\epsilon_0, \mu_0, \sigma_0$. Un potencial se aplica entre los conductores de manera que el campo \mathbf{E} en $a < r < b$ es $A/r \mathbf{1}_r$. Determine el campo magnético entre las placas, la energía disipada total, la energía magnética almacenada y verifique que se satisface el teorema de Poynting en forma integral. (15)

EC1311 TEORIA ELECTROMAGNETICA Prof. L. M. Diaz Examen parcial No. 2 35%
Con la ayuda de un dibujo y la definición de \mathbf{P} , explique el modelo de la polarización, demostrando claramente que la fuente de \mathbf{P} es carga negativa. Escriba las condiciones de borde aplicables. (7)
Considere un capacitor de placas paralelas tipo emparedado con 2 dieléctricos $2\epsilon_0, \mu_0$, y $4\epsilon_0, \mu_0$, de espesor 0.5 cm cada uno. Entre las placas se conecta una batería de 12 V. Determine el campo eléctrico en los dos dieléctricos, las densidades de carga superficial verdadera y las densidades de carga superficial de polarización. (10)
Considere un cilindro de radio $2a$, longitud d , con la región $r < a$ de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = Ar^2$, y la región $a \leq r \leq 2a$ de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = A/r^3$. En los extremos del cilindro se colocan placas circulares de conductor perfecto de radio $3a$ con los centros de las placas coincidentes con el eje del cilindro. Un potencial V_0 se aplica entre las placas. Determine la energía magnética almacenada, la inductancia de la estructura y la energía disipada. Verifique que se satisface el teorema de Poynting en forma integral. (18)

Considere un cilindro de longitud d y radio $2R$ en el cual $r < R$ es vacío. El campo de polarización en el resto del cilindro está dado por $\vec{P} = A/r^2$. Determine la densidad de carga ligada y la densidad de carga superficial de polarización. Verifique que se satisface las condiciones de borde apropiadas. (8)

A partir de la definición del campo de magnetización \vec{M} , y un elemento de volumen dv de material magnetizada y con la ayuda de un dibujo, explique el modelo de la corriente Amperiana aplicado a la magnetización. Escriba las condiciones de bordes aplicables. (5)

¿Qué entiende usted por el teorema de Poynting. (2) Escriba el teorema de Poynting en forma diferencial y explique el significado de cada término. (4)

Considere un cilindro dieléctrico de radio $2R$, longitud d , de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = A/r$ en el cual la región $r < R$ se reemplaza por un medio de parámetros $\mu_0, 2\epsilon_0, \sigma = 0$. Los extremos de la estructura se conectan a dos placas circulares de conductor perfecto de radio $2R$ con sus centros coincidentes con el eje del cilindro. Una batería V_0 se conecta entre las placas. Ignorando los efectos de desbordamiento de los campos, determine entre las placas: el campo eléctrico, el campo magnético, el vector de Poynting, la energía almacenada y la energía disipada. Verifique que se satisface el teorema de Poynting. (15)

EC1311 TEORIA ELECTROMAGNETICA Examen parcial No. 2. 35% Prof. L. M. Díaz

Explique el significado de una "carga magnética", y el momento dipolar magnético producido por dichas cargas. Explique el modelo de la magnetización \vec{M} , basado en cargas magnéticas y las condiciones de bordes aplicables. (12).

Escriba el teorema de Poynting y explique su significado. (5)

Considere un cilindro de radio $2a$ y de longitud d . La región $0 < r < a$ es de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = \sigma_0 r^2$, y la región $a < r < 2a$ es de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = \sigma_0/r$. En los extremos del cilindro se conectan placas circulares de conductor perfecto y radio $3a$, con sus centros coincidentes con el eje z . Determine los campos \vec{E} , \vec{H} y el vector de Poynting de la estructura. Determine la potencia disipada, la energía magnética almacenada y la inductancia de la estructura. Verifique que se satisface el teorema de Poynting. (18)

EC1311 TEORIA ELECTROMAGNETICA Examen parcial No 2 35% Prof. L. M. Diaz

Existe una concha esférica dieléctrica, parámetros $\mu_0, 4\epsilon_0$, de radio interno a y espesor a con una carga $+Q$ en el centro de la estructura. Determine \vec{E} , \vec{D} y \vec{P} en todo el espacio. Verifique que se satisface las condiciones de borde. Determine ρ_p, Q_p, ρ_{sp} y Q_{sp} . (12)

Al considerar un elemento de volumen dV y la definición del vector \vec{M} , explique el modelo de la corriente Amperiana. Escriba las condiciones de borde aplicables. (6)

¿Qué entiende por el teorema de Poynting? Considere un cilindro de longitud d y radio b , en el cual la región $r < a$ ha sido removido y la región $2a \leq r \leq a$ es de parámetros $\mu_0, \epsilon_0, \sigma = A/r$. Se conectan dos placas circulares de conductividad infinita y radio b en los dos extremos del cilindro con los centros de las placas en $r = 0$. Una batería V_0 se conecta entre las placas. Ignorando los efectos de desbordamiento, determine los campos \vec{E} , \vec{H} , la energía almacenada y la energía disipada. Verifique que se satisface el teorema de Poynting. (17)

EC1311 TEORIA ELECTROMAGNETICA Examen parcial No. 2 35% Prof. L. M. Diaz

Explique el significado del momento dipolar eléctrico \vec{p} . (1) Con la ayuda de diagramas claras explique el modelo de la polarización \vec{P} . Escriba las condiciones de borde aplicables. (5)

Considere una situación de conductores cilíndricos concéntricos de radios $a = 2$ cm, $b = 4$ cm y longitud infinita con el medio $a < r < b$ de parámetros $\mu_0, 4\epsilon_0$. Si se aplica un potencial V_0 entre los conductores, determine el campo eléctrico y el campo de polarización en $a < r < b$. Para una longitud l , determine la carga ligada total y la carga superficial de polarización total. (10)

Con referencia al modelo de corriente Amperiana, explique el significado de un dipolo magnético. (1) Con la ayuda de diagramas claras explique el modelo de la corriente Amperiana. Escriba las condiciones de borde aplicables. (4)

Escriba el teorema de Poynting y explique el significado de cada uno de los términos. (4)

Existe un cilindro de radio a , longitud d , de material $\mu_0, 4\epsilon_0, \sigma = Ar^2$. En los extremos del cilindro se conectan dos placas circulares de radio $2a$ de conductor perfecto, con los centros de las placas coincidente con el eje z . Entre las placas se conecta un voltaje V_0 . Determine la energía almacenada y la energía disipada en toda la estructura. Verifique que se satisface el teorema de Poynting. (10)