

Fundamentos de Transmisión y Propagación de Ondas (FTPO) 2012-13	
Prueba de evaluación continua EC1: X-13-Feb-2013	
1ª parte: sin libros, ni apuntes, ni calculadora (1h) 5 pts	
Apellidos, nombre	

Nota: Escribir expresamente todos los campos vectoriales/escalares con su carácter vectorial o escalar. Para los ejercicios 1-5 escribir también explícitamente la dependencia de los campos con las coordenadas espaciales y el tiempo. Si no se escriben explícitamente estas dos cosas, se considerará que el ejercicio correspondiente no está bien.

- 1) Enunciar las dos ecuaciones de Maxwell del rotacional en forma diferencial. (0.5 pts)
- 2) Escribir la relación de continuidad de la carga en el dominio del tiempo en forma diferencial y obtener a partir de ella la forma integral. (0.5 pts)
- 3) A partir de las ecuaciones de Maxwell en forma diferencial del rotacional, obtener las ecuaciones de Maxwell de la divergencia. (0.5 pts)
- 4) Escriba la relación constitutiva en el dominio del tiempo para la inducción eléctrica para un medio material lineal, isotrópico, no homogéneo y con dispersión temporal. (0.5 pts)
- 5) A partir de las ecuaciones de Maxwell en forma diferencial para campos estacionarios, obtener las ecuaciones en forma integral (1 pto)
- 6) Especificar las dimensiones de: $\vec{E}, \vec{H}, \vec{D}, \vec{B}, \vec{J}, \rho$ (0.5 pts)
- 7) Especificar las dimensiones de: $\rho_s, \vec{J}_s, \mu, \epsilon, \sigma$ (0.5 pts)
- 8) Escribir la ley de Ohm en forma puntual y utilizarla para calcular la resistencia de un trozo de material de conductividad σ , de longitud d según su eje longitudinal, y sección S , al aplicarle un campo dirigido según su eje. ¿Cambia la resistencia si el campo se dirige perpendicular al eje? (1 pto.)

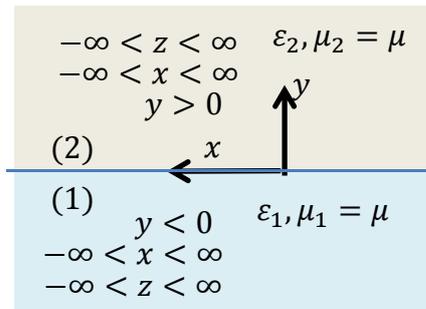


**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Fundamentos de Transmisión y Propagación de Ondas (FTPO) 2012-13	
Prueba de evaluación continua EC1: X-13-Feb-2013	
2ª parte: se puede consultar libros, apuntes y usar el ordenador (cuando lo autorice el profesor) (1h) 5 pts.	
Apellidos, nombre	

9) Se tiene un problema formado por dos dieléctricos caracterizados por (ϵ_1, μ) y (ϵ_2, μ) , que se unen en el plano interfaz $y = 0$. Por ser los medios dieléctricos, en el plano interfaz no hay cargas libres. Se sabe además que justo en el plano interfaz:



$$\begin{aligned} \vec{E}_1 &= E_{x1}\hat{x} + E_{y1}\hat{y} + E_{z1}\hat{z} \\ \vec{H}_1 &= H_{x1}\hat{x} + H_{y1}\hat{y} + H_{z1}\hat{z} \end{aligned} \quad y = 0^-$$

a) Escribirlas condiciones de contorno particularizadas para el problema bajo estudio (0.5 pts)

b) Calcular explícitamente todas las componentes de los campos $\vec{E}_2, \vec{H}_2, \vec{D}_2, \vec{B}_2$ al acercarnos al plano interfaz por el medio 2 ($y = 0^+$) (1 pto.)

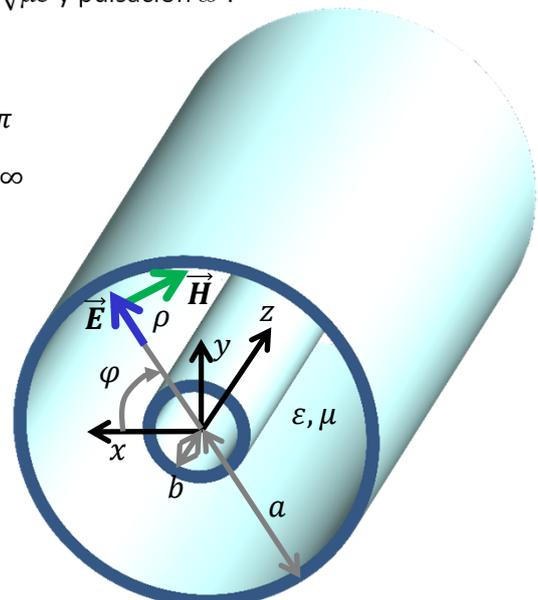
10) Se tiene una estructura con dos conductores perfectos. La región entre los dos conductores está rellena de un material dieléctrico caracterizado por ϵ, μ . En el resto del problema ($\rho < b, a < \rho$) se considera que no hay campo electromagnético. Para la región entre conductores, el campo es el siguiente, con los datos conocidos: $V_0 [V], \eta = \sqrt{\mu/\epsilon}, \beta = \omega\sqrt{\mu\epsilon}$ y pulsación ω :

$$\begin{aligned} \vec{E} &= V_0 \frac{1}{\rho} \sin(\omega t - \beta z) \hat{\rho} \quad [V/m] \\ \vec{H} &= V_0/\eta \frac{1}{\rho} \sin(\omega t - \beta z) \hat{\phi} \quad [A/m] \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} b < \rho < a \\ 0 \leq \phi < 2\pi \\ -\infty < z < \infty \end{array} \right.$$

a) ¿Qué dimensiones tiene ω, η y β ? (0.5 pts)

b) Calcular el rotacional del campo eléctrico y magnético y ver si se verifican las ecuaciones de Maxwell en el problema (1 pto.)

c) Calcular el siguiente flujo (conocido como flujo del vector de Poynting) a través de la superficie A definida por $z = z_0, b \leq \rho \leq a, 0 \leq \phi < 2\pi$ (1 pto.)



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70