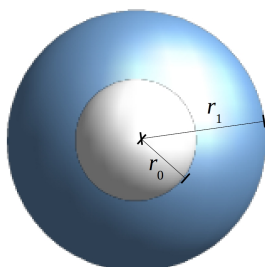


Electromagnetismo y Medios de Transmisión 2017. Segundo recuperatorio del primer parcial.

Nombre y apellido:.....

1. (2,5 puntos) Una bobina de sección circular cuyo radio mide 1 [cm], está formada por 1000 vueltas de alambre de cobre. Este devanado gira a una frecuencia angular constante en torno a un eje que coincide con uno de sus diámetros (el eje de rotación es tangencial al plano de la espira y pasa por su centro), y transversal a este eje hay un campo magnético estático y uniforme de intensidad $\mathbf{H} = 10^5$ [A/m] producido por un imán permanente. Suponiendo que el sistema está inmerso en el vacío, calcular el número de revoluciones por minuto a las que debería girar la bobina para que en sus extremos se induzca una tensión eficaz de 1 Volt.
2. (2,5 puntos) Un cuerpo esférico de radio r_1 , que tiene un cavidad vacía también esférica de radio r_0 (ver figura siguiente), está formado por un material dieléctrico cuya permitividad es $\epsilon = 4\epsilon_0$. Este objeto está inmerso en el vacío y tiene una densidad de carga $\rho_v(r) = 10/r^3$ [C/m³]. Determinar el campo eléctrico (expresión vectorial) en todo el espacio.



3. (2,5 puntos) Un capacitor esférico sometido a una diferencia de potencial V , está formado por dos esferas conductoras concéntricas de radios r_1 y r_0 , con $r_1 > r_0$, y el dieléctrico que llena el espacio entre ambos electrodos tiene permitividad ϵ .
 - a) Encontrar una expresión para la energía acumulada en dicho dispositivo.
 - b) Si $V = 12$ [V], $r_1 = 10,01$ [cm] y $r_0 = 10$ [cm], determinar el valor de la permitividad dieléctrica (en términos de ϵ_0) que debería tener para que la energía total acumulada fuera de 1 [mJ] (1 milijoule).
4. (2,5 puntos) Un panel fotovoltaico rectangular de 38[cm] por 46[cm] tiene una eficiencia del 16% (la fracción que puede absorber de la potencia que recibe de la luz solar). Si la magnitud (*rms*) del campo eléctrico de la radiación solar es 500 [V/m], determinar cuántos paneles de este tipo se necesitarían instalar para poder generar una potencia promedio de, al menos, 100 [W]. Asuma que la luz del sol llega a la superficie terrestre en forma de una onda plana monocromática, y que la potencia promedio debe obtenerse bajo condiciones óptimas (con los rayos del sol incidiendo sobre los paneles en forma normal).