

PARCIAL DE TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA
2008-06-26

1. Un anillo circular aislante de radio b yace en plano xy , con su centro coincidente con el origen de coordenadas. Tiene una densidad de carga $\lambda = \lambda_0 \sin \Phi$, siendo Φ el ángulo azimutal en el plano xy .

a. Calcule el momento dipolar eléctrico con el sistema en reposo y a tiempo t cuando rota alrededor del eje z con velocidad angular ω .

b. Calcule la potencia instantánea radiada cuando rota alrededor del eje z con velocidad angular ω .

2. Considere una onda esférica, en coordenadas polares:

$$\mathbf{E}(r, \theta, \Phi, t) = A \sin \theta / r (\cos(kr - \omega t) - (1 / kr) \sin (kr - \omega t)) \hat{\Phi} ,$$

con $k = \omega/c$, siendo $\hat{\Phi}$ el versor correspondiente al ángulo azimutal Φ .

a. Calcule la inducción magnética \mathbf{B} y verifique si estos campos satisfacen las ecuaciones de Maxwell en el vacío.

b. Determine el vector de Poynting y la intensidad a orden $1/r^2$.

c. Calcule la potencia media radiada.