

TEORÍA ELECTROMAGÉTICA  
POSTGRADO – 2015  
PARCIAL 2 – 27 octubre

---

1.

Considere una onda plana incidente sobre una pequeña esfera permeable (no conductora, no dieléctrica) de radio  $a$  y permitividad  $\mu$ . Se induce en la esfera únicamente un momento magnético instantáneo proporcional al campo magnético incidente:

$$\vec{m} = 4\pi a^3 \frac{\mu - \mu_0}{\mu + 2\mu_0} \vec{H}_0$$

a.

Calcule las 4 secciones eficaces correspondientes a polarizaciones incidentes paralela y perpendicular al plano de dispersión, correspondientes a dispersiones con polarización final paralela  $\parallel$  y perpendicular  $\perp$  al plano de dispersión:

$$\frac{d\sigma_{\parallel,\parallel}}{d\Omega}; \quad \frac{d\sigma_{\perp,\perp}}{d\Omega}; \quad \frac{d\sigma_{\parallel,\perp}}{d\Omega}; \quad \frac{d\sigma_{\perp,\parallel}}{d\Omega}$$

b.

Calcule el tensor de polarización. Comente el resultado.

---

2.

Considere dos partículas de igual carga  $q$  que se mueven a  $180^\circ$  una de la otra, en un círculo de radio  $a$  y con velocidad angular  $\omega$ .

a. Para grandes longitudes de onda (o velocidades no relativistas) calcule la distribución angular de la potencia promedio radiada y la potencia total radiada por ciclo.

b. Considere ahora una carga  $2q$  en el mismo círculo que se mueve a igual velocidad angular. Calcule la potencia total radiada por ciclo en este caso.

c. Observe que la corriente promedio en un ciclo es igual en el caso a. y b. , compare las potencias totales y comente el resultado.

---

3.

Calcule para la zona de radiación  $kr \gg 1$  la expresión aproximada de los campos para el multipolo magnético  $E_{lm}^M$  y  $H_{lm}^M$ .

---