Modelo Primer Parcial-Física II (Q)

Nota: recuerde entregar cada problema por separado. Justifique sus respuestas y razonamientos.

- **P1.** Una esfera conductora de radio a con carga conocida Q_1 está rodeada por un casquete esférico también conductor, de radio interior c = 3a y exterior d = 4a con carga total Q_2 , ambos aislados. En el espacio entre ambos se encuentra una superficie esférica de radio b = 2a (a < b < c), cargada con una densidad superficial uniforme de carga σ . Ver esquema en Fig. 1.A.
- (a) Indique cómo se destribuirán las cargas en cada uno de los conductores. Justifique todas sus respuestas.
- (b) Calcular el campo \vec{E} en todo el espacio para el caso de la Fig. 1.A. Si realiza alguna consideración de simetría, enunciela y justifiquela.
- (c) Se coloca un material lineal, isótropo y homogéneo de permitividad ϵ como indica la Fig. 1.B. Cómo será el campo \vec{E} en la región donde está el dieléctrico? Justifique.
- **P2.** Dados dos planos infinitos separados por una distancia d, por los que circula una corriente $\vec{g} = g_0 \hat{y}$ y $\vec{g} = -g_0 \hat{y}$ en cada uno de ellos (ver Fig. 2(a))
- (a) Calcular el campo magnético generado por esta configuración en todo el espacio. Enuncie las consideraciones de simetría que realiza para este cálculo.

Se coloca entre ambos planos una espira cuadrada de lado a (a < d) que rota alrededor de un eje paralelo a las direcciones de las corrientes con $\vec{\omega} = \omega_0 \hat{y}$ (ver Fig. 2(b))

- (b) Obtenga el flujo magnético en función del tiempo que atraviesa esta espira y la feminducida.
- (c) En caso en que la espira estuviese detenida en el plano z y, qué fuerza ejercería el campo magnético de los planos sobre ésta?

P3. Para el circuito de la figura:

- (a) Hallar el valor de la impedancia compleja equivalente.
- (b) Determinar la corriente en cada una de los ramas.
- (c) Determine la fecuencia de resonancia.

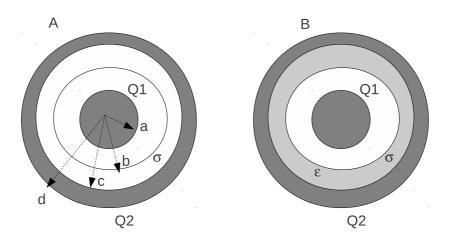
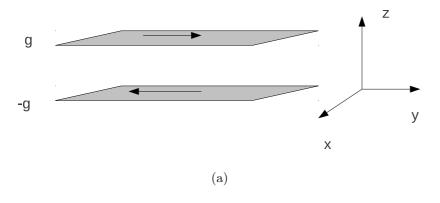


Figure 1: Figura P1



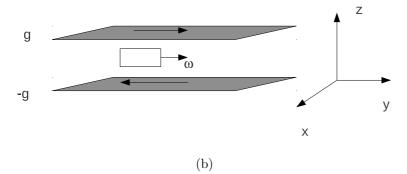


Figure 2: Figura $\mathbf{P2}$

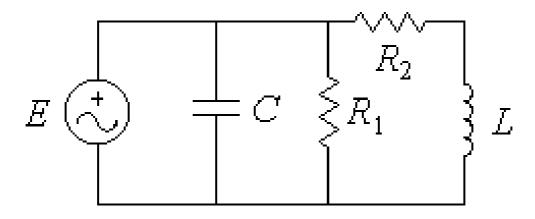


Figure 3: Figura $\bf P3$