

30.- Un medio dieléctrico de forma esférica de radio R_0 posee una polarización uniforme \vec{P} . Determinar el campo electrostático en el centro de dicha esfera.

31.- El espacio comprendido entre dos placas conductoras planas, paralelas e indefinidas, mantenidas a una diferencia de potencial $+V_0$, está ocupado por dos medios de constantes dieléctricas,

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_0 \frac{L}{L-x} \quad (0 < x < \frac{L}{2}) \quad \varepsilon_2 = 4\varepsilon_0 \quad (\frac{L}{2} < x < L)$$

que no contienen carga libre en su interior. Calcular:

- El campo $\vec{E}(x)$ y las densidades de carga equivalentes.
- Resolver el problema, suponiendo que el plano $x = L/2$ posee una densidad de carga libre superficial $\sigma_0 > 0$.

32.- Una lámina de dieléctrico isotrópico de espesor d y superficie S , está situada entre dos placas conductoras separadas una distancia $2d$, y unidas entre sí por un conductor. Si dicha lámina dieléctrica tiene una polarización \vec{P} uniforme, perpendicular a las placas, calcular:

- El valor de los campos \vec{E} y \vec{D} entre las placas.
- Las densidades de carga ligada sobre la lámina de dieléctrico.
- La densidad de carga libre en las armaduras.

33.- El espacio comprendido entre dos esferas conductoras y concéntricas, de radios a y $3a$, se encuentra ocupado por dos medios dieléctricos de permitividades ε_1 y ε_2 , en los cuales no hay carga libre.

$$\varepsilon_1 = 3\varepsilon_0 \quad a \leq r \leq 2a \quad \varepsilon_2 = 27\varepsilon_0 (a/r)^3 \quad 2a \leq r \leq 3a$$

Si la diferencia de potencial entre las esferas conductoras es $+V_0$ y no hay carga real en la superficie de separación $r = 2a$, determinar:

- Campos $\vec{E}(r)$ y $\vec{D}(r)$.
- Distribución de potencial en cada uno de los dieléctricos.
- Densidades de carga ligada en cada medio dieléctrico.

34.- En el espacio comprendido entre dos esferas concéntricas, de radios R_1 y R_2 se introduce un líquido dieléctrico de constante ϵ , que ocupa la mitad de dicho espacio. Si las esferas están conectadas a un generador de tensión de f.e.m. $+V_0$

Calcular:

- Campos $\vec{E}(r)$, $\vec{D}(r)$ y $\vec{P}(r)$ en el espacio entre las esferas.
- Densidades equivalentes de Poisson y capacidad del sistema.

35.- El espacio comprendido entre dos placas conductoras plano-paralelas, de superficie S y situadas a una distancia L , están mantenidas una diferencia de potencial V_0 y contienen un medio dieléctrico de permitividad

$$\epsilon = \epsilon_0 \left(1 + \frac{x}{L} \right)$$

Calcular:

- Campo $\vec{E}(r)$
- Vector desplazamiento $\vec{D}(r)$
- Polarización eléctrica $\vec{P}(r)$.
- Densidades de carga equivalentes a la polarización.
- Densidad de carga libre en las armaduras.

36.- Un medio dieléctrico l.h.i. de susceptibilidad χ posee una densidad de carga total dada por la expresión

$$\rho(x) = \rho_0 \sin(\pi x/d)$$

y ocupa el espacio comprendido entre dos placas plano-paralelas conductoras e indefinidas situadas a una distancia d , y mantenidas a una diferencia de potencial V_0

Calcular las densidades equivalentes de Poisson, y la densidad de carga libre en las armaduras.