

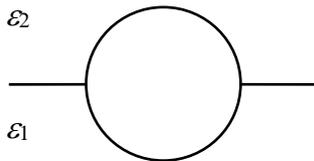
Problemas Tema 3 (HOJA 2)Dieléctricos 2

3.7 Un cilindro metálico infinito de radio a tiene una densidad lineal de carga λ . Si se introduce en un medio de permitividad dieléctrica ε , encuéntrese:

- El campo eléctrico en el exterior del cilindro.
- La densidad de volumen de carga de polarización en el dieléctrico.
- La densidad superficial de carga de polarización sobre la superficie del cilindro. Compárese este último resultado con el obtenido del apartado a).

3.8 En un condensador esférico de radios R_1 y R_2 se introduce una capa dieléctrica concéntrica de radios $a < b$ y permitividad dieléctrica ε . Obténgase el nuevo valor de la capacidad del condensador y las cargas de polarización que aparecen.

3.9 Una esfera conductora de radio R flota sumergida hasta la mitad en un líquido dieléctrico de permitividad ε_1 . La región por encima del líquido dieléctrico está ocupada por un gas de constante ε_2 . La esfera tiene una carga libre Q . Determinése si existe un campo eléctrico radial, proporcional a la inversa del cuadrado de la distancia al centro de la esfera, que satisfaga todas las condiciones de frontera y, en caso afirmativo, determinése la densidad de carga libre, de carga de polarización y de carga total en cada punto de la superficie de la esfera.



3.10 El espacio entre dos cilindros conductores concéntricos de longitud L y de radios R_1 y R_2 se rellena hasta la mitad con un dieléctrico de permitividad ε , como se muestra en la figura. A los cilindros se les aplica una diferencia de potencial de valor V .

- Hállense los vectores \mathbf{E} y \mathbf{D} en el aire y en el dieléctrico entre los cilindros.
- Hállese la densidad superficial de carga libre en el cilindro interior, en las partes de contacto con el aire y con el dieléctrico.
- Hállese la capacidad del sistema.

