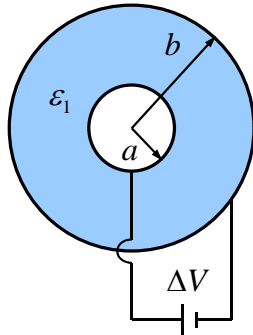


Electricidad y Magnetismo

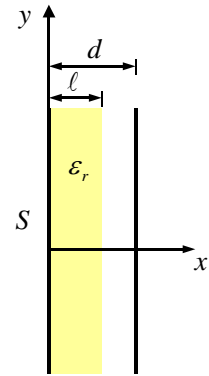
Tema 4; Hoja 1: Ejercicios de conductores y dieléctricos

1. Considérese un conductor en equilibrio electrostático. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
 - a) El campo eléctrico en el interior es nulo.
 - b) La carga neta en el interior del conductor es cero.
 - c) La carga se distribuye en la superficie del conductor.
 - d) El campo en el exterior del conductor es perpendicular a la superficie y de valor ρ_s/ϵ_0 .
 - e) El potencial en cada punto de la superficie depende del valor de la densidad de carga en ese punto.
2. El semiespacio $z < 0$ está ocupado por un conductor eléctrico perfecto que tiene densidad de carga superficial $\rho_s = 8,0 \times 10^{-9} \text{ C/m}^2$. ¿Cuál es la magnitud del campo eléctrico en $z = 10 \mu\text{m}$?
 - a) 72 N/C
 - b) 0,23 kN/C
 - c) 0,9 kN/C
 - d) 90 MN/C
 - e) $9,0 \times 10^{12} \text{ N/C}$
3. Calcular la energía electrostática de una distribución superficial de carga de forma esférica de radio a y carga total Q . ($K = (4\pi\epsilon_0)^{-1}$).
 - a) Kq/a
 - b) $Kq^2/(2a)$
 - c) Kq^2/a^2
 - d) $Kq^2/(4a^2)$
 - e) $3K/(5q^2a)$
4. En un condensador de placas planoparalelas cargado, se rellena el espacio existente entre las placas con un dieléctrico de constante dieléctrica 2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
 - a) La diferencia de potencial entre las placas se reduce a la mitad
 - b) La capacidad aumenta al doble
 - c) El campo eléctrico se reduce a la mitad
 - d) La energía almacenada aumenta al doble
 - e) El vector desplazamiento permanece constante
5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones No es verdadera?
 - a) Las fuentes del campo eléctrico son todas las cargas, las libres y las de polarización
 - b) Las fuentes del vector polarización son sólo las cargas de polarización
 - c) Las fuentes del vector desplazamiento son sólo las cargas libres
 - d) En el vacío, el vector polarización es proporcional al campo eléctrico
 - e) La relación entre el vector desplazamiento y el campo eléctrico se denomina ecuación de constitución
6. La energía electrostática almacenada en un condensador esférico de radio interno a y radio externo b totalmente lleno con un dieléctrico de permitividad ϵ y cargado con una carga Q vale ...
 - a) $\frac{Q^2}{12\pi\epsilon_0 r^2} (b^3 - a^3) \text{ J}$
 - b) $\frac{Q^2 b^3}{12\pi\epsilon_0 r^2} \text{ J}$
 - c) $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 b} \text{ J}$
 - d) $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \text{ J}$
 - e) $\frac{Q^2 (b - a)}{8\pi\epsilon_0 ab} \text{ J}$
7. Una esfera conductora descargada, de radio R se encuentra inmersa en un medio dieléctrico infinito de constante dieléctrica ϵ_r . La capacidad de la esfera es
 - a) $4\pi\epsilon_r R \text{ F}$
 - b) $\frac{1}{4\pi\epsilon_r R} \text{ F}$
 - c) $4\pi\epsilon_r\epsilon_0 R \text{ F}$
 - d) $\frac{1}{4\pi\epsilon_r\epsilon_0 R} \text{ F}$
 - e) Cero, ya que está descargada
8. Un condensador esférico de radio interno a y radio externo b está relleno de un dieléctrico de permitividad ϵ_1 , según se muestra en la figura. Si el condensador se conecta a una batería de voltaje ΔV , determinar:

- a) La capacidad.
- b) El campo eléctrico en todo punto del espacio (en función de ΔV)
- c) El vector polarización
- d) La energía eléctrica almacenada

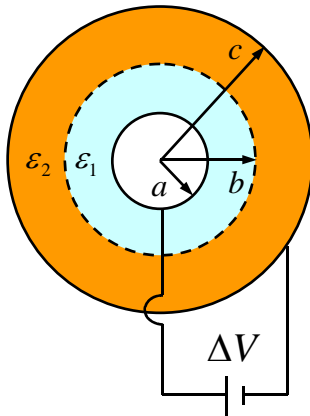


antes de que se produzca la ruptura dieléctrica en el teflón?.



9. Considérese un condensador esférico de radio interno a y radio externo c . El espacio comprendido entre los conductores esta relleno de dos medios dieléctricos de permitividad ϵ_1 y ϵ_2 , según se muestra en la figura. Si el condensador se conecta a una batería de voltaje ΔV , determinar:

- a) El campo eléctrico en todo punto del espacio (en función de ΔV)
- b) La capacidad y la energía eléctrica almacenada



10. El condensador de placas plano-paralelas de la figura, de superficie $S = 100 \text{ cm}^2$ y separación entre placas $d = 1 \text{ cm}$, esta parcialmente relleno de una lámina de teflón ($\epsilon_r = 2,1$ y $E_{rup} = 60 \times 10^6 \text{ V/m}$) de superficie S y grosor $\ell = 0,7 \text{ cm}$. Calcular la capacidad. ¿Cuál es el voltaje máximo que puede soportar el condensador