

PROBLEMAS TEMA-3

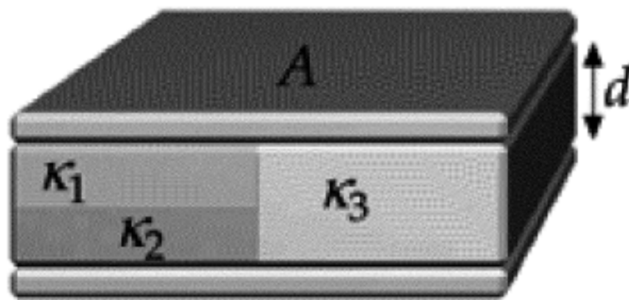
1. Se tienen dos distribuciones planas e indefinidas de carga: la primera de densidad superficial $+2\sigma$, situada en el plano $y=-5$, y la segunda de densidad superficial $-\sigma$, situada en el plano $y=+3$.

Calcular:

- Un dibujo representando los planos y los vectores campo eléctrico
- El campo eléctrico en las tres regiones del espacio definidas por los planos.
- La fuerza eléctrica total que se ejercería sobre una carga puntual de valor $+q$ situada en el punto $(12, -7, 9)$
- La diferencia de potencial entre los puntos $A(12, -7, 9)$ y $B(-10, 8, -6)$

2. Dos condensadores de láminas paralelas son idénticos en geometría salvo que uno de ellos contiene un dieléctrico con constante dieléctrica 6 entre sus placas y el otro no. Si se someten al mismo voltaje. ¿Cuál tendrá mayor carga entre sus placas? ¿y mayor campo eléctrico? Razona la respuesta

3. Calcular la capacidad del condensador de la figura, donde $d=1\text{mm}$, $A=20\text{ cm}^2$ y $K_1=5$, $K_2=10$, $K_3=3$



4. Obtenga la energía electrostática de:

- Cuatro cargas iguales Q en los vértices de un cuadrado de lado a .
- Dos conductores esféricos de radio R y cargas Q_1 y Q_2 separados una distancia $a \gg R$ en equilibrio electrostático.
- Dos condensadores de capacidad C_1 y C_2 conectados i) en serie ii) en paralelo a una batería que proporciona una ddp (diferencia de potencial) V_0 .

5. Dos conductores esféricos de radios 5 y 10 cm están separados una gran distancia. Inicialmente, los conductores se encuentran aislados siendo sus cargas respectivas 3 nC y -9 nC. Si se conectan entre sí mediante un cable conductor, una vez alcanzada de nuevo la configuración de equilibrio calcule:

- el potencial de los conductores.
- La variación de energía electrostática en el proceso ¿qué ha sucedido con dicha energía?

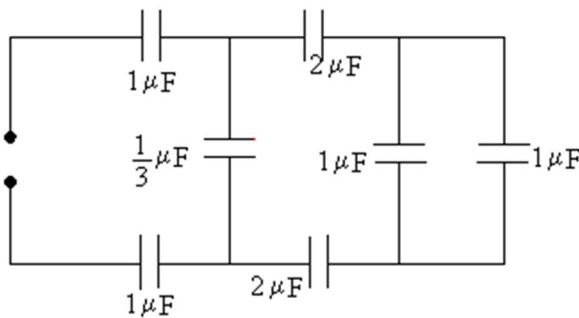
6. Un conductor esférico de radio 1 cm está inicialmente aislado, siendo su carga de -3 pC . Se conecta a tierra a través de una batería de 5 V. Obtenga la carga final del conductor y la variación de su energía electrostática si

- el cátodo de la batería está conectado a tierra;
- el ánodo de la batería está conectado a tierra.

7. Se tiene un condensador de láminas plano-paralelas cuya superficie es de 1 cm^2 siendo la distancia entre placas 1 mm.

- Si el condensador está aislado y su carga es de 2 pC, obtenga la ddp entre placas y la variación de energía electrostática si las láminas se separan hasta una distancia de 2 mm.
- Si el condensador está conectado a una batería de 3 V, obtenga la carga almacenada y la variación en la energía electrostática si las láminas se separan hasta una distancia de 2 mm.
- Si el condensador está aislado siendo su carga 2 pC, calcule la variación en la energía electrostática del sistema si el espacio entre placas se rellena de un medio dieléctrico de constante relativa $\epsilon_r = 10$.

8. Calcular la Capacidad equivalente del sistema de la figura



9.-En la figura se representan cuatro condensadores C_1, C_2, C_3, C_4 , de idéntica forma y dimensiones. El primero tiene por dieléctrico el aire ($k=1$), el segundo parafina ($k=2.3$), el tercero azufre ($k=3$) y el cuarto mica ($k=5$), respectivamente. Calcular:

- La diferencia de potencial entre las armaduras de cada uno de los condensadores
- La carga de cada condensador
- La capacidad equivalente
- La energía del conjunto
- Dato $C_2=10^{-9} \text{ F}$.

