



DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
PRIMER EXAMEN PARCIAL SEMESTRE 2018-1
TIPO B

INSTRUCCIONES: El tiempo máximo para la resolución del examen es de 2.0 horas. No se permite la consulta de ningún documento.



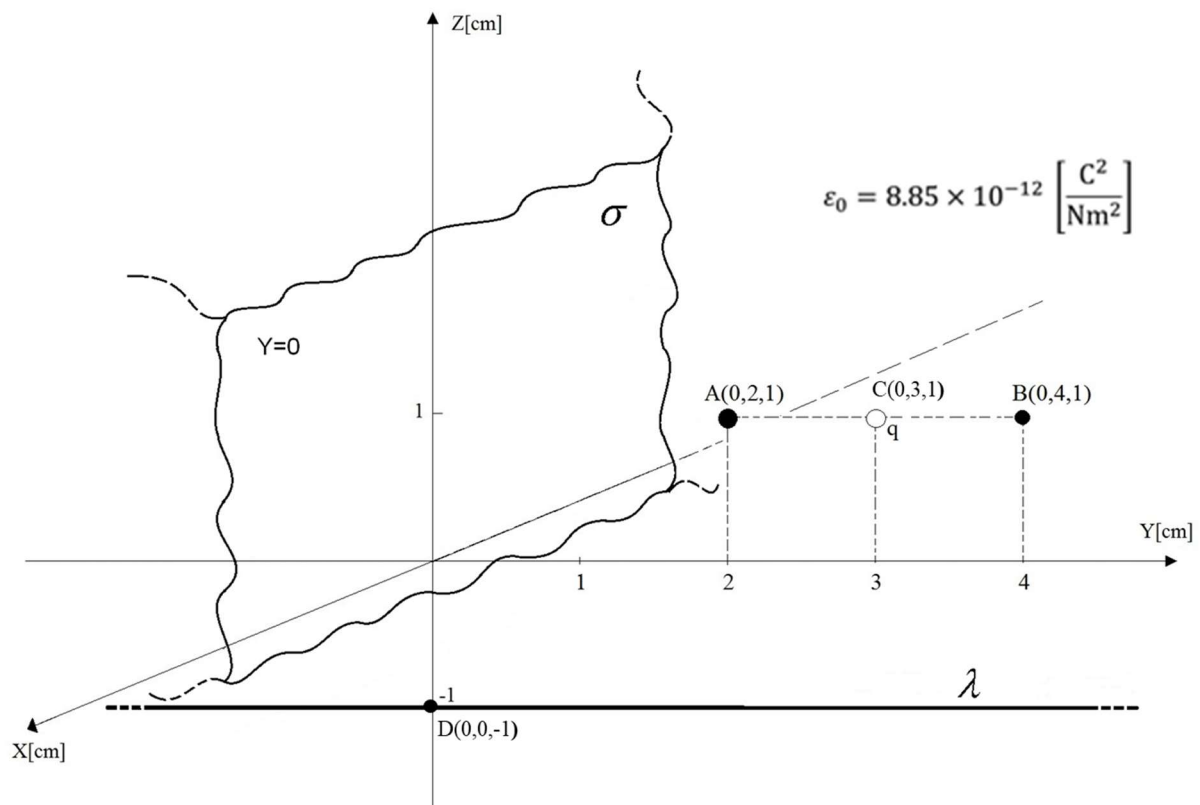
14 de octubre de 2017

1. En la figura se muestra una superficie muy grande coincidente con el plano XZ con una distribución de carga uniforme σ ; una línea muy larga paralela al eje Y con densidad de carga λ , que corta al eje Z en el punto D(0,0,-1) [cm]; y una carga puntual “q” ubicada en el punto C(0, 3, 1) [cm]. Si la fuerza que actúa sobre la carga puntual $q = 20$ [nC] es $\vec{F}_q = 300\hat{j} + 400\hat{k}$ [N], determine:

- a) La magnitud y el signo de densidad superficial de carga σ del plano XZ.
- b) La magnitud y el signo de densidad lineal de carga λ de la línea muy larga.

Suponiendo $\lambda = -10 \left[\frac{\mu\text{C}}{\text{m}} \right]$, $\sigma = 30 \left[\frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2} \right]$ y $q = 20$ [nC], determine:

- c) La diferencia de potencial total V_{AB} .
- d) El cambio en la energía potencial eléctrica de la carga “q” si se desplaza del punto C al punto B. Considere los valores de las distribuciones de cargas del inciso c.
- e) El flujo eléctrico a través de una superficie imaginaria de forma cúbica con arista $L = 1$ [cm], que encierra a la carga “q”.



2. A la red de capacitores que se ilustra en la figura, se le aplica una diferencia de potencial $V_{ac}=12$ [V]. Sabiendo que el capacitor C_4 está constituido por dos placas planas separadas por un dieléctrico de $K_e=80$ y de espesor $d=0.835$ [mm], determine:

- El área de las placas del capacitor C_5 , para que el capacitor equivalente entre los puntos a y c, sea $C_{ac}=1$ [μF].
- La diferencia de potencial entre las terminales del capacitor C_3 .
- El módulo del campo eléctrico entre las placas del capacitor C_4 .
- La energía almacenada por todo el arreglo si se le aplica una diferencia de potencial $V_{ac}=12$ [V].
- Si se desconecta el capacitor C_4 de la red, determine el $V_{\text{máx}}$ que se le podría aplicar a dicho capacitor sin dañarlo, sabiendo que su $E_{rup} = 12 \left[\frac{\text{kV}}{\text{mm}} \right]$.

