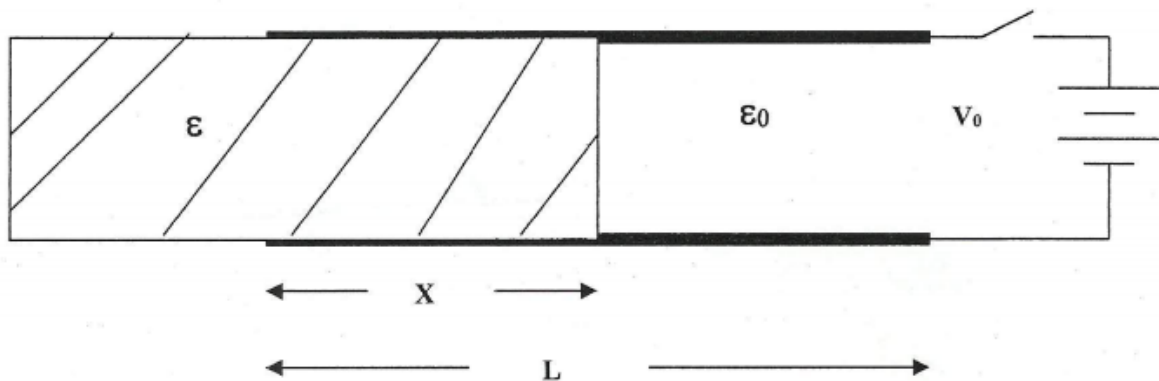


Tarea 5. Conductores dieléctricos y capacitancia

Instrucciones: Cada pregunta tiene un peso de 25 puntos, para un total de 100 puntos. Valor 2.5%

1. El espacio entre dos superficies de conductor perfecto está relleno de un material dieléctrico de permitividad ϵ y conductividad σ , y tienen una diferencia de potencia V_0 entre ellas. a) Demuestre que el producto [resistencia x capacitancia] entre los conductores es un calor constante. b) Demuestre la ecuación de resistencia, c) demuestre la ecuación de capacitancia para el problema anterior.
2. Un condensador cilíndrico, consiste en un conductor interno con radio a y un conductor externo con radio b . El espacio entre los conductores está lleno de un dieléctrico con permitividad ϵ y la longitud del condensador es L . Determine la capacitancia del condensador.
3. Un condensador de placas paralelas de anchura w , longitud L y separación d tiene entre las placas una lámina de dieléctrico sólido de permitividad ϵ . El condensador se carga a un voltaje V_0 usando una batería, como se muestra en la figura. Suponiendo que se retira la lámina dieléctrica a la posición indicada en la figura y que después se abre el interruptor, determine la fuerza que actúa sobre la lámina.



4. Una línea de carga infinita de 50nC/m está a 3m sobre el suelo, el cual está a potencial cero. Elija el plano xy como el de tierra y la línea de carga paralela al eje x . Use el método de imágenes para determinar lo siguiente:
 - a) Campo eléctrico E en $(0, 4, 3)$.
 - b) Campo eléctrico y ρ_s en $(0, 4, 0)$.