

Física 3 – Examen

20 de Diciembre de 2019

Justifique y explique claramente su trabajo. Identifique y revise su trabajo antes de entregar.

Ejercicio 1

Considere una placa infinita cargada con espesor a y una densidad volumétrica de carga uniforme $\rho_1 > 0$.

- a) Determine el campo eléctrico generado por la placa en todo el espacio (ver Figura 1a). Exprese el resultado en función de la coordenada z representada en la Figura 1a.

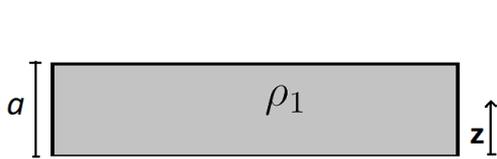


Figura:1a

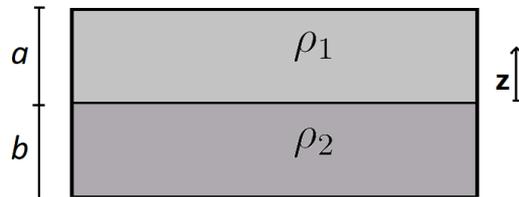


Figura: 1b

Suponga ahora, que otra placa infinita, de espesor b y densidad volumétrica de carga uniforme ρ_2 se coloca, en contacto, por debajo de la placa anterior (ver Figura 1b).

- b) Halle ρ_2 para que el campo eléctrico en el espacio por fuera de las placas sea nulo.
- c) Halle el campo eléctrico total en la región en el interior de las placas ($-b < z < a$)(ver Figura 1b).
- d) Determine la diferencia de potencial entre $z = -b$ y $z = a$ (ver Figura 1b).

Ejercicio 2

Inicialmente en el circuito de la Figura 2 la llave se encuentra en la posición 1, conectando un circuito RC con una fuente de alterna con $V_o = 10 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $R = 3000 \Omega$ y $C_1 = 1 \mu\text{F}$.

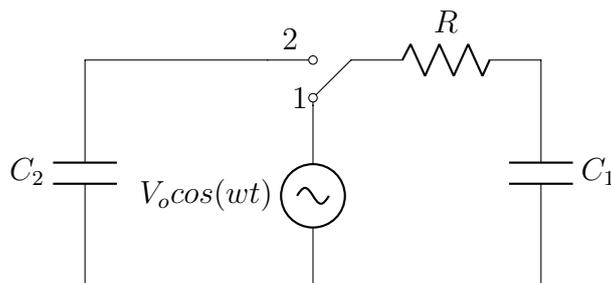


Figura 2

- Halle la amplitud y el desfase respecto a la fuente de la corriente por el circuito
- Halle la amplitud y el desfase respecto a la fuente del voltaje en el condensador.

En un cierto instante, cuando la carga es máxima en el capacitor C_1 , la llave se desconecta de la posición 1 y se pone en contacto con la posición 2, conectando la resistencia R y el condensador C_1 con otro condensador $C_2 = 3,33 \mu F$, inicialmente descargado.

- Halle la corriente que circula por el circuito inmediatamente después de conectar C_2 .
- Luego de transcurrido un tiempo muy largo, ¿cuáles son las cargas q_1 y q_2 acumuladas en cada condensador?

Ejercicio 3

Un panel solar tiene una superficie útil de $4m^2$. Su eficiencia η definida como el cociente entre la energía eléctrica producida y la energía solar recibida es $\eta = 0,3$. A una cierta hora del día el panel recibe luz solar que incide en dirección normal a la superficie del panel ($\theta = 0^\circ$, ver Figura 3) y genera una potencia eléctrica de $1,8kW$. Suponiendo que la radiación está linealmente polarizada,

- halle las amplitudes de los campos eléctrico, E_m , y magnético, B_m , en la radiación solar.

En otro momento del día, el sol incide sobre el panel, formando ahora un ángulo de $\theta = 30^\circ$ en relación a la normal a la superficie del panel (ver Figura 3) asumiendo que la radiación solar tiene las mismas características que en la parte anterior,

- Halle la potencia eléctrica generada por el panel.

Datos: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm/A$, $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} C^2/Nm^2$, $c = 3,00 \times 10^8 m/s$

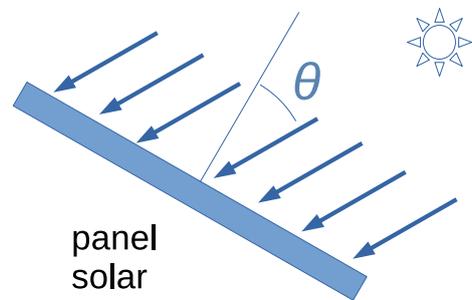


Figura 3