

Primer parcial Física 2 - 11 de mayo 2018

Tecnólogo Mecánico, Facultad de Ingeniería

Nota: Solo se tendrán en cuenta aquellas respuestas que estén debidamente justificadas. Justifique todos los resultados obtenidos.

Problema 1

Se tienen dos placas infinitas con densidad superficial σ y -2σ paralelas entre sí como se muestra en la figura 1.

- Hallar el valor y sentido del campo eléctrico $\vec{E}(x, y, z)$ para todo x, y, z ,
- Si se elige $V(\mathcal{P}) = 0$, halle el potencial en el punto \mathcal{S} .

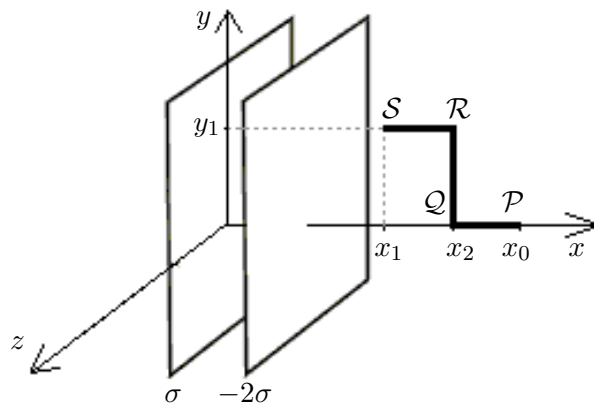
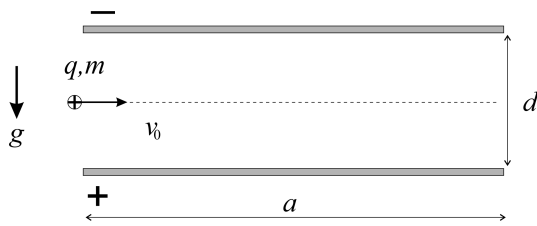


Figura 1: Diagrama del problema.

Expresa los resultados en función de los parámetros del problema.

Observación: Los puntos marcados en la figura 1 están contenidos en el plano x - y y cumplen: $\mathcal{P} = (x_0, 0)$, $\mathcal{Q} = (x_2, 0)$, $\mathcal{R} = (x_2, y_1)$ y $\mathcal{S} = (x_1, y_1)$.

Problema 2



Una partícula de carga positiva q y masa m incide horizontalmente con velocidad v_0 entre dos placas horizontales con cargas opuestas, con la polaridad indicada en la figura. Las placas son cuadradas de lado a y están separadas una distancia d .

Datos: $q = 1 \mu\text{C}$, $m = 10 \text{ g}$, $v_0 = 5 \text{ m/s}$, $a = 1 \text{ m}$, $d = 2 \text{ mm}$, $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Si la carga no se desvía de su trayectoria horizontal al atravesar entre las placas, calcular

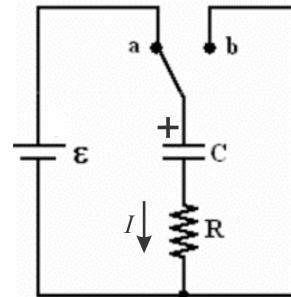
- La diferencia de potencial (ddp) entre las placas.
- La carga eléctrica de la placa positiva.

Si se duplicara la ddp entre las placas,

- Calcular la fuerza neta (módulo, dirección y sentido) sobre la partícula
- Bosquejar en el esquema qué trayectoria seguiría la partícula.

Problema 3

Considere el circuito de la figura con $\epsilon = 12,0 \text{ V}$, $C = 1,5 \mu\text{F}$ y $R = 2,0 \text{ M}\Omega$. Suponga que inicialmente las llaves “a” y “b” están abiertas y el capacitor está descargado. En el instante $t = 0$ se cierra la llave y se la coloca en la posición “a”.



- A partir de las leyes de Kirchhoff determine las expresiones para la diferencia de potencial $V_R(t)$ entre las terminales del resistor y para la diferencia de potencial $V_C(t)$ entre las terminales del capacitor.
- Haga los gráficos de $V_R(t)$ y de $V_C(t)$ para esta situación.

Después de un tiempo $t \gg RC$, la llave pasa a la posición “b”.

- Escriba las expresiones para las diferencias de potencial $V_R(t)$ y $V_C(t)$.
- Con la llave en la posición “b” determine la potencia entregada (rapidez con que está variando la energía acumulada) por el capacitor en $t = 0,50\tau$.