

FÍSICA 3 - PRIMER PARCIAL

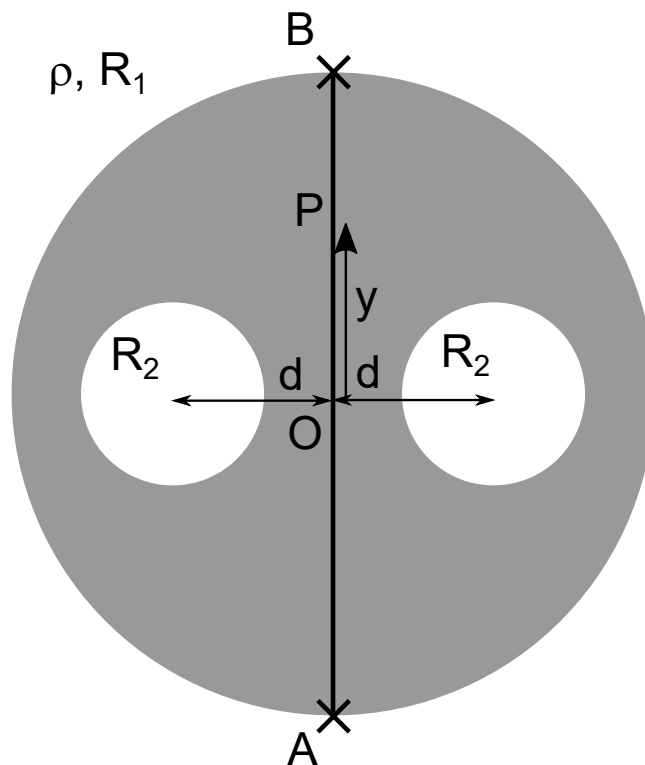
- Se deberán comunicar claramente los razonamientos seguidos para la resolución de los problemas propuestos. Las respuestas correctas que no incluyan una correcta justificación serán consideradas como incompletas.

Problema 1

- a) Considere un cilindro de largo infinito de radio R , macizo cargado con una densidad volumétrica de carga uniforme ρ . Calcule el campo eléctrico en todo el espacio.

Considere ahora el siguiente cuerpo cargado, compuesto por un cilindro macizo de densidad volumétrica de carga uniforme ρ y radio R_1 , que contiene dos huecos cilíndricos macizos de radio R_2 . Estos cilindros están a una distancia d del centro O del cilindro más grande como se muestra en la figura. Los huecos cilíndricos no se conectan entre sí y están totalmente contenidos en el cilindro con densidad de carga ρ , es decir $R_2 < d < R_1 - R_2$.

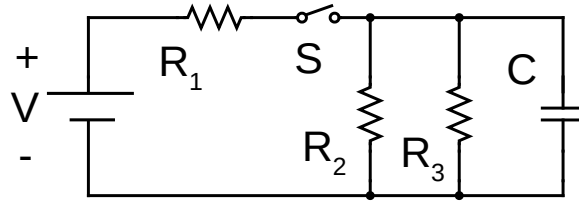
- b) Encuentre el campo eléctrico sobre un punto P sobre el segmento AB a una distancia y respecto al centro del cilindro, como se indica en la figura.



Problema 2

Se conecta una batería de voltaje V a un condensador de capacitancia C mediante el circuito resistivo que se muestra en la figura. Las resistencias y la capacitancia son conocidas.

- a) Hallar la carga del condensador luego de que el interruptor S estuvo cerrado un tiempo muy largo.



Con el condensador cargado al valor hallado en la parte anterior, el interruptor S se abre en un tiempo $t = 0$.

- b) Hallar el tiempo t_1 para el cual la energía almacenada en el condensador satisface $E(t_1) = E(0)/e$, siendo e el número de Euler.
- c) Hallar la corriente por R_3 en el tiempo t_1 .

Problema 3

Considere una región (denotada “Región 1” en la figura) en la que hay solamente un campo eléctrico de la forma $\vec{E} = kx\hat{i}$, siendo k una constante conocida.

- a) Un agente externo lleva una partícula con carga q del punto A al punto B a lo largo de la trayectoria semicircular de radio L que se muestra en la figura a). La partícula parte del reposo y es depositada en reposo. Hallar el trabajo realizado por el agente externo.

Ahora no hay agente externo y una partícula de masa m y carga q que parte con velocidad despreciable desde el punto C realiza la trayectoria indicada en la figura b), donde luego de desplazarse una distancia d a lo largo de la región 1, ingresa a la región 2. En esta segunda región el campo eléctrico es nulo, pero hay un campo magnético uniforme conocido de la forma $\vec{B} = B\hat{k}$.

- b) Hallar el valor del radio R de la trayectoria circular que realiza la partícula en la región 2 en función de los demás parámetros del problema.

