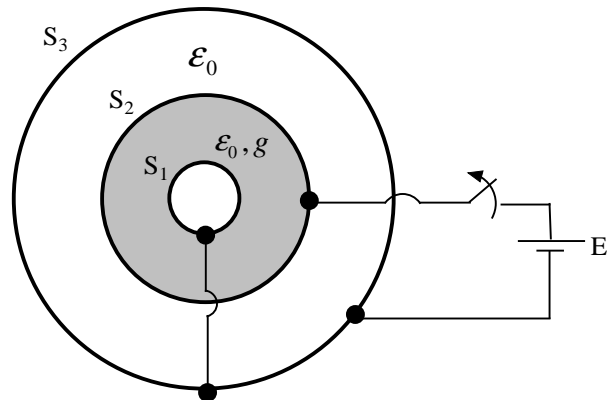


Examen de Electromagnetismo (mesa especial)

Problema 1

Se consideran tres cascarones esféricos conductores concéntricos S_1 , S_2 y S_3 de radios R_1 , R_2 , y R_3 respectivamente (ver figura). Entre los cascarones S_1 y S_2 , hay un dieléctrico de permitividad dieléctrica ϵ_0 y conductividad g ; entre las esferas S_2 y S_3 hay aire. Los cascarones S_1 y S_3 están unidos por un conductor. Las esferas S_2 y S_3 están conectadas a una fuente de tensión continua E .

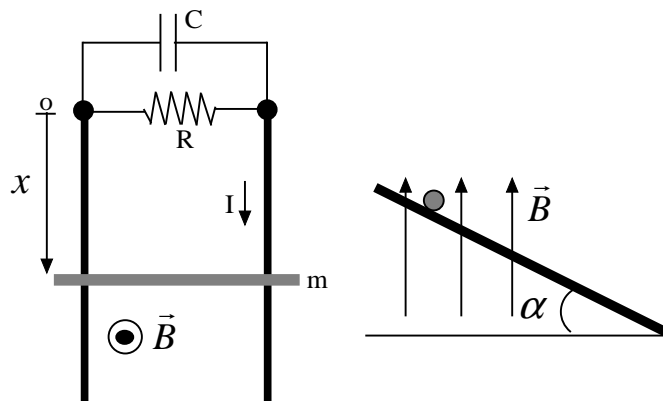
- Hallar la carga de los cascarones S_1 , S_2 en función del potencial E .
- Hallar la capacidad y resistencia equivalente del sistema.
- En un instante $t=0$ (el sistema se encontraba en régimen) se desconecta la fuente, halle la corriente que circula por el sistema en función del tiempo.



Problema 2

Una barra conductora de masa m desliza sin rozamiento sobre dos guías conductoras paralelas, separadas una distancia L e inclinadas un ángulo α con respecto a un plano horizontal. La barra se mantiene siempre horizontal. En la posición $x=0$ están conectadas a la guía una resistencia R y un condensador C . El sistema se encuentra en una región del espacio donde existe un campo magnético B uniforme según la vertical. En el instante inicial la barra se encuentra en reposo en la posición $x=0$. (Desprecie la autoinducción del circuito)

- Hallar la velocidad de la barra, la diferencia de potencial del condensador y la corriente total del circuito cuando el sistema llega al estado de régimen.
- Hallar la velocidad de la barra, la diferencia de potencial del condensador y la corriente total del circuito en función del tiempo.



Problema 3

El circuito de la figura se encuentra inicialmente con ambas llaves abiertas y los condensadores descargados. En el instante $t = 0$ se cierra la llave L1 y se mantiene cerrada hasta $t = t_1$. En el instante t_1 se abre la llave L1 y se cierra la llave L2

- Hallar la expresión del voltaje en función del tiempo para el condensador C_1 , hasta el instante $t = t_1$.
- Halle la energía disipada en la resistencia R_2 desde $t = 0$ hasta $t = \infty$.

