

FÍSICA 3 - EXAMEN

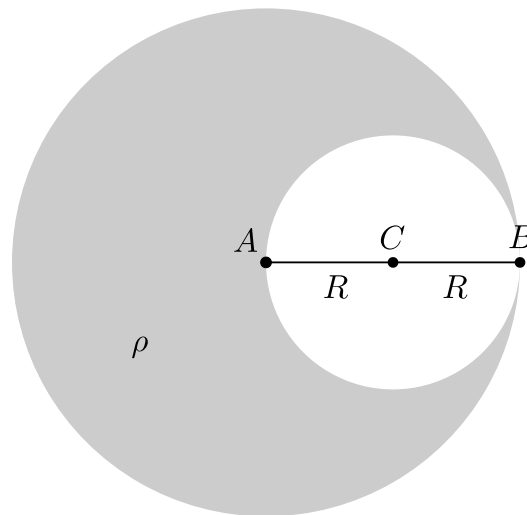
23 de diciembre 2021

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) Hallar el campo eléctrico en el interior de una esfera no conductora de radio R y densidad volumétrica de carga ρ uniforme.

Consideremos ahora una esfera de radio $2R$ hecha de un material no conductor de densidad volumétrica de carga ρ uniforme. Dicha esfera tiene en su interior un hueco vacío de forma esférica de radio R . El centro C del hueco se encuentra a una distancia R del centro A de la esfera más grande, como se muestra en la figura.



(b) Hallar el campo eléctrico a lo largo del segmento AB .

(c) Hallar la diferencia de potencial entre los puntos A y B .

Problema 2

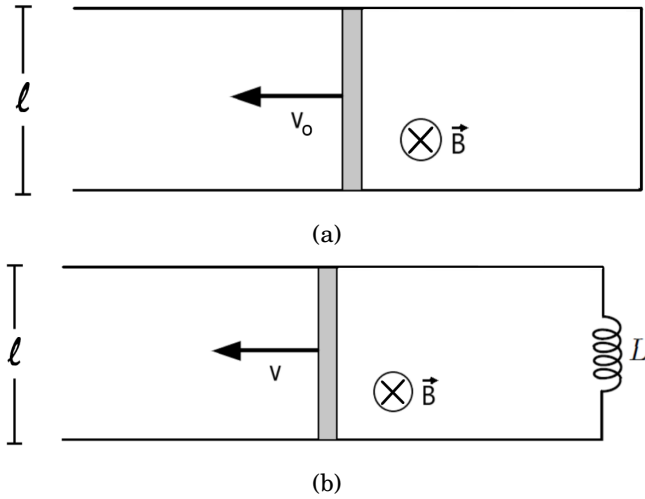
Una barra conductora de masa m , largo l y resistencia R puede deslizar sin fricción sobre rieles metálicos con resistencia despreciable, tal como se muestra en la figura (a). En todo el espacio existe un campo magnético uniforme, de módulo B , perpendicular al plano definido por los rieles y la barra y entrante a la figura. Se desprecia la autoinducción en el circuito. En cierto momento, un agente externo le imprime a la barra una velocidad inicial v_0 hacia la izquierda e inmediatamente deja de actuar sobre ella. Calcular:

(a) La *fem* inducida en la barra en función de su velocidad, $v(t)$.

(b) La corriente en el circuito, en función de la velocidad, $v(t)$, Justifique detalladamente su sentido de circulación.

(d) La fuerza sobre la barra en función de la velocidad $v(t)$.

(e) El tiempo que transcurre hasta que la velocidad de la barra toma el valor $\frac{v_0}{3}$.



Ahora se conecta un inductor de autoinductancia L y se aplica una fuerza externa sobre la barra, de modo que su velocidad, v , se mantiene constante (ver figura (b)).

(f) Hallar la nueva corriente que circula por la barra como función del tiempo, usando que en $t = 0$ la corriente es nula.

Problema 3

En el circuito de la figura:

(a) Hallar la caída de potencial en la resistencia R_1 y la carga del condensador luego de transcurrido un tiempo muy largo con el interruptor S cerrado.

Ahora en un tiempo $t = 0$ se abre el interruptor S :

(b) Hallar la caída de potencial en el condensador en función del tiempo.

(c) Hallar el tiempo que le toma al condensador llegar a tener la mitad de la energía que tiene cuando se carga completamente.

