

Examen 12/7/23

Física 2 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

- a.1) Enuncie las Ecuaciones de Maxwell y escriba las mismas en su forma integral.
- a.2) En una determinada región del vacío existe una campo eléctrico radial cuyo módulo verifica:

$$E = -C/r \quad r < 2R$$

$$E = 0 \quad r \geq 2R$$

Donde C es una constante positiva y r el radio medido desde el origen de coordenadas. Determine la carga encerrada en una esfera de radio R centrada en el origen.

- b) La figura ilustra un cilindro de radio R , muy largo en la dirección perpendicular a la hoja y cargado uniformemente con una densidad de carga volumétrica ρ . Dicho cilindro tiene una oquedad también cilíndrica, de eje paralelo, igual longitud y de radio $R/2$, conteniendo al eje del cilindro original y llegando hasta la superficie del mismo. Una carga puntual q se ubica en el punto A de coordenadas $(0, R)$, y se desplaza hasta el punto B de coordenadas $(R, 0)$. ¿Cuál es el trabajo que hace el campo eléctrico del cilindro en este proceso?

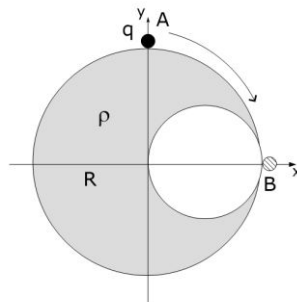


Figura 1: Cilindro con hueco

Ejercicio 2

El circuito de la figura se encuentra con el interruptor cerrado hace mucho tiempo.

- a) ¿Cuánto vale la diferencia de potencial entre los bornes del capacitor?

Se abre el interruptor.

- b) Calcule el tiempo que demora en descargarse el capacitor hasta llegar a un décimo de su voltaje inicial.

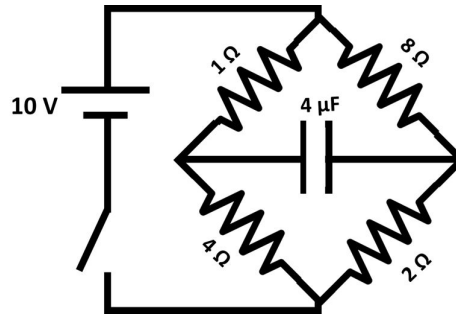


Figura 2: Circuito RC

Ejercicio 3

Una varilla conductora (Masa: 50 g , Largo: $0,20\text{ m}$ y resistencia $10\ \Omega$) se desliza sobre un carril vertical y sin resistencia (tanto eléctrica como mecánica), en donde existe un campo magnético saliente de la hoja de 2 T .

- Determine el sentido de la corriente. Realice el diagrama de cuerpo libre sobre la varilla móvil y calcule las fuerzas correspondientes en el momento en que la varilla se desplaza con velocidad v .
- Si la varilla parte del reposo, determine la velocidad en función del tiempo.

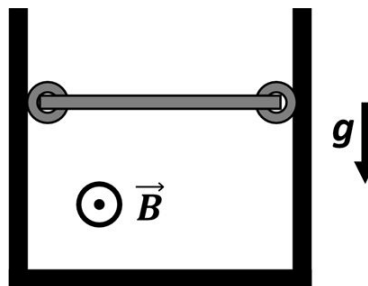


Figura 3: Rieles paralelos

Ejercicio 4

Se tiene un circuito RLC serie cuya frecuencia angular de resonancia es de $204,2\text{ rad/s}$. En esas condiciones el circuito consume 440 W con una corriente rms de $2,0\text{ A}$. El capacitor es de $80\ \mu\text{F}$.

- Halle R , V_{rms} y L
- ¿Al aumentar la frecuencia de la fuente, el circuito se comportará como capacitivo o como inductivo? Halle el factor de potencia para una frecuencia de 50 Hz y proponga una forma de mejorar el factor de potencia si se dispone solo de inductores para tal efecto.