

## Segundo Parcial 6/07/22

### Física 2 - Tecnólogo Industrial Mecánico

#### Ejercicio 1

- Enuncie la ley de Ampère-Maxwell. Describa y explique todos sus términos.
- Demuestre la relación entre la diferencia de potencial en el primario y el secundario de un transformador.

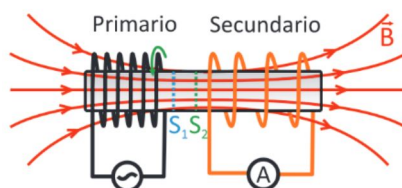


Figura 1: Transformador.

- Un cilindro muy largo y hueco rota sobre su eje. El cilindro tiene una densidad superficial de carga  $\sigma$  y radio  $R$ . Si el período de rotación es  $T$ , calcule el campo magnético en el eje del cilindro.

#### Ejercicio 2

Una barra de masa  $m$  y resistencia  $R$  desliza sin rozamiento en un plano horizontal sobre rieles paralelos. Los rieles, de resistencia despreciable, están separados por una distancia  $L$  y entre ellos está conectada una batería que mantiene una fem  $\varepsilon$  constante. En toda la región existe un campo magnético uniforme y constante  $B$ , vertical y hacia arriba.



Figura 2: Barra sobre rieles.

- Si la barra parte del reposo en  $t = 0$  s, demuestre que en el tiempo  $t$  se mueve con velocidad  $v$ , tal que: 
$$v = \frac{\varepsilon}{LB} \left( 1 - e^{-\frac{L^2 B^2}{Rm} t} \right)$$
- Cuando la barra alcanza la velocidad terminal, se sustituye la batería por un conductor de resistencia despreciable. Halle la fuerza que habría que ejercer sobre la barra para que su velocidad se mantenga constante.
- Halle la potencia con que trabaja la fuerza de la parte b) sobre la barra y compárela con la potencia disipada por efecto Joule.

### Ejercicio 3

Se tienen 2 componentes eléctricos, uno de ellos con la chapa de datos borrosa. Por un lado, una fuente de corriente alterna con  $\varepsilon = 400 \text{ V}$ , una frecuencia  $f = 50 \text{ Hz}$ , una resistencia interna  $R_1 = 55 \Omega$ , una inductancia interna  $L = 0,15 \text{ H}$  y una potencia media disipada  $P_{R1} = 20 \text{ W}$ .

Por otro lado, un componente constituido por una resistencia  $R_2$  desconocida, un capacitor variable de forma tal que la potencia media disipada es  $P_{R2} = 300 \text{ W}$ .

Se conectan en serie para determinar sus valores relevantes. Al principio, para determinar la resistencia  $R_2$ , se regula el capacitor en capacidad nula.

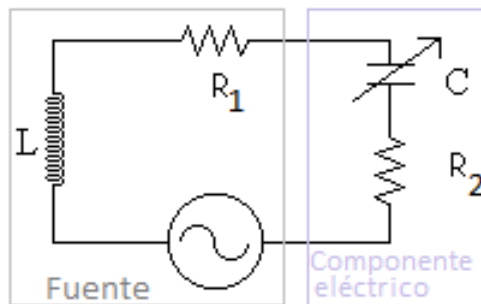


Figura 3: Circuito CA.

- Calcule la potencia media entregada por la fuente
- Calcule el valor de la resistencia  $R_2$ .
- Calcule el valor de la capacitancia que maximiza la potencia media entregada por la fuente.