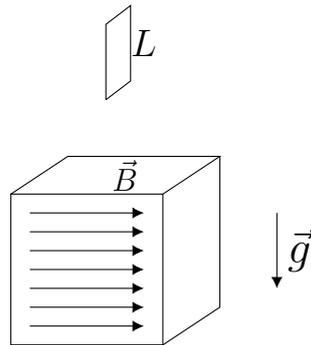


# Segundo parcial de Física 3

Instituto de Física, Facultad de Ingeniería

3 de Julio de 2018

## Ejercicio 1



Una espira cuadrada de lado  $L$  y masa  $m$  se deja caer en una región prismática con un campo magnético  $\vec{B}$  uniforme y paralelo al piso. La espira presenta una resistencia de valor  $R$ .

*Nota: a los efectos del problema, la espira nunca llega a ingresar completamente en la región de campo magnético. Desprecie los efectos de autoinducción.*

- Indique el sentido de la corriente y de la fuerza magnética sobre la espira.
- Halle la corriente en función de la velocidad de caída de la espira.
- Calcule la corriente que debe circular por la espira para que esta se mueva a velocidad constante. Calcule  $v$ , la velocidad a la que la espira cae en estas condiciones.
- En las condiciones de la parte anterior, calcule la potencia disipada en la resistencia y demuestre que la misma coincide con la potencia entregada por la fuerza peso.

## Ejercicio 2

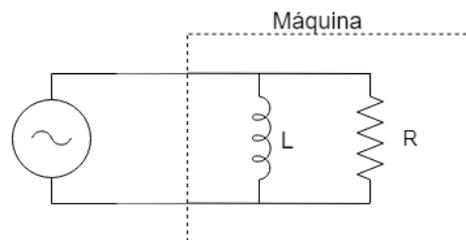


Figure 1: Modelo Máquina Eléctrica

Una máquina eléctrica se modela como la figura 1. Se conecta a la red eléctrica ( $V_{rms}=230$  volt, 50Hz) y consume 5kW con un factor de potencia 0,6.

- Halle el valor  $I_{rms}$  de la corriente que entrega la red eléctrica.
- Calcule  $L$  y  $R$ .

Se desea aumentar el factor de potencia, para ello se conecta en paralelo un condensador.

- ¿Cuál debe ser la capacitancia para que el factor de potencia sea 1?
- Dibuje en un diagrama fasorial la corriente que circula por la máquina ( $I_M$ ) y la corriente que pasa por el condensador ( $I_C$ ).

### Ejercicio 3

Considere un haz de luz monocromático de longitud de onda  $\lambda$  que incide en un experimento de Young (doble rendija). Las rendijas se encuentran separadas a una distancia  $d$  y se coloca una pantalla paralela al plano de las rendijas a una distancia  $D \gg d$ . El índice de refracción del medio entre ambas pantallas es  $n$ .

a) Hallar la posición  $x$  de los máximos de interferencia cuando  $x/D \ll 1$ .

b) Luego, se realiza el experimento con dos longitudes de onda (en el vacío):  $\lambda_1 = 633$  nm y  $\lambda_2$ . Se observa que el quinto máximo (correspondiente a  $\lambda_1$ ) coincide con el octavo máximo de la segunda longitud de onda. Halle el valor de  $\lambda_2$ .

*Nota: los máximos fueron contados sin contar el máximo central.*

