



Ingeniería Eléctrica

FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

## Conversion de la energía y sistemas Electricos (EL4111-1)

### Tarea 1

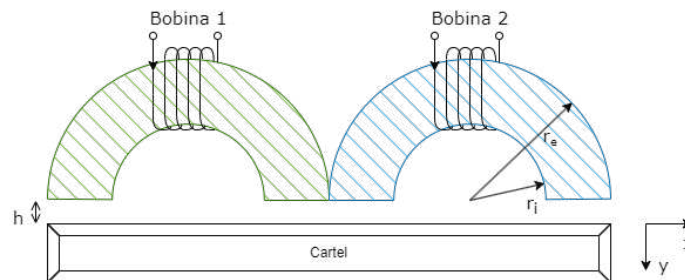
Prof. Constanza Ahumada - Rodrigo Moreno V.

Prof. Aux. Javiera Pacheco - Erik Saez.

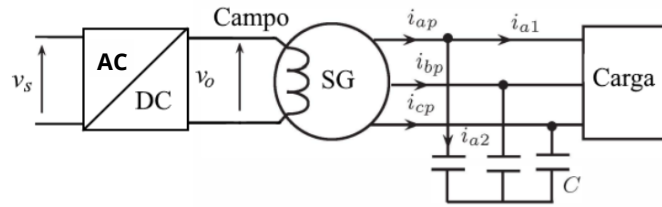
Ayudantes. Manuel Aceituno - Pamela Acuña - Alvaro Flores

**Indicaciones:** La tarea se puede realizar en grupos de 3 personas . Debe ser entregada el día viernes 13 de Septiembre , no se aceptan atrasos, el formato debera ser tipo informe.

1. Considere un cartel de permeabilidad magnética infinita y masa bien distribuida de 0.1 [kg] levitando debajo de un circuito magnético fijo que posee dos núcleos magnéticos semicirculares de iguales dimensiones, con la disposición que se muestra en la figura, tienen radio interno 6 [cm], radio externo 8 [cm] y profundidad de 2 [cm]. Permeabilidad relativa  $\mu_r = 2$  para el núcleo asociado a la primera bobina y  $\mu_r = 3$  para la segunda.



- a) **(1.5 Puntos)** Calcule el circuito equivalente del sistema, las reluctancias de los elementos presentes y la inductancia propia de cada bobina.
  - b) **(1.5 Puntos)** Encuentre la relación que deben cumplir las fuerzas magnetomotrices para que el cartel no quede desnivelado
  - c) **(1.5 Puntos)** Considerando que ambas bobinas tienen 200 vueltas, calcule la corriente necesaria en cada bobina para que el cartel quede a 3[mm] de los núcleos (*Indicación: La fuerza ejercida por un sistema puede calcularse como la derivada de la energía del sistema respecto a la posición h*)
  - d) **(1.5 Puntos)** En un instante dado, se deja de aplicar corriente a la bobina 2, y simultáneamente se aplica una fuerza externa que mueve el cartel hacia arriba y hacia abajo dentro de un rango de h entre 1[mm] y 5[mm], siguiendo un movimiento armónico con una frecuencia de 50 Hz. **Analice** la fuerza electromotriz (fem) inducida en la segunda bobina. Si existe, calcule su valor en función del tiempo; de lo contrario, justifique su inexistencia.
2. Para mantener el voltaje en bornes de un generador síncrono, Con el fin de poder variar el voltaje  $v_o$  del campo del generador síncrono se utiliza un conversor AC/DC como se muestra en la Figura 3.
    - a) **(0.5 Puntos)** Dado el esquema visto en la figura anterior, fabrique el conversor AC/DC , para obtener una  $V_o = 120[V]$  mediante un rectificador de onda completa monofásico. Considere que la frecuencia



de la red es de  $50[Hz]$  y que su condensador es de  $C = 1[F]$ , ¿Cuál es el valor de  $V_s$  para poder tener  $V_0 = 120[V]$ ?

- b) **(0.5 Puntos)** Realice el mismo procedimiento y obtenga  $V_s$  para un rectificador de onda completa pasivo. ¿Cómo cambian sus resultados al usar un rectificador de onda completa controlado? ¿Cómo influye  $\alpha$ ?
- c) **(2 Puntos)** Simule los tres casos y analice el comportamiento para distintos valores de  $C$  y  $\alpha$ . ¿Qué puede concluir con respecto al uso de los 3 rectificadores y los valores de voltaje  $V_s$  y el tamaño de  $C$ ?
- d) **(3 Puntos)** La conexión de paneles solares a la red eléctrica se hace mediante el uso de inversores de potencia. Además, para poder entregar energía cuando la disponibilidad solar es baja se utilizan sistemas de almacenamiento de energía. Al respecto, investigue sobre distintas topologías de conexión de paneles solares con sistema de almacenamiento a la red eléctrica (describa al menos 3) y comente sobre las ventajas y desventajas de cada método. Utilice referencias en formato IEEE.

Para la realización de la tarea se puede utilizar el software de simulación que estime conveniente (*Recomiendo personalmente PLECS*). Todo los gráficos deben estar bien rotulados, además mostrar los esquemas realizados en la simulación como los parámetros utilizados.