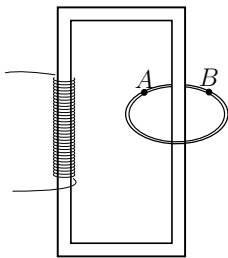
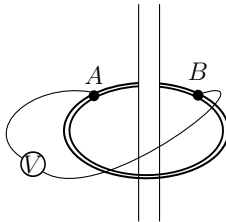


Guía 10: Ley de Faraday.

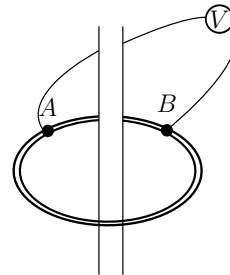
1. Alrededor de un electroimán como el que se muestra en la figura hay una espira circular de resistencia total R sobre la que, debido al campo variable del electroimán, se induce una fem igual a \mathcal{E} . En los puntos A y B de la espira, separados a una distancia igual a $1/3$ de la circunferencia total de la espira, conectamos un voltímetro, tanto *abrazando* al imán como evitándolo. ¿Cuánto dan las lecturas del voltímetro en estos dos casos? ¿Cómo se compara con la lectura al reemplazar la espira por una serie de fuentes y resistencias conectadas en serie y distribuidas uniformemente?



(a) Disposición del electroimán



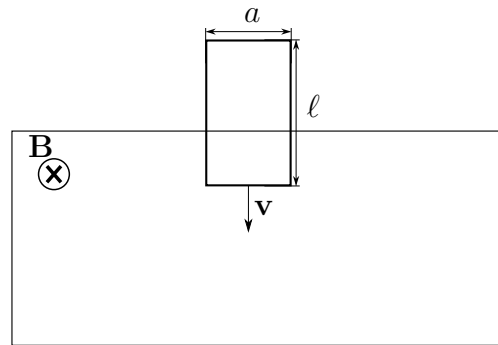
(b) Voltímetro abrazando al imán



(c) Voltímetro evitando al imán

Problema 1

2. Considerá un disco conductor de radio a que rota con una velocidad angular ω paralela a un campo magnético uniforme \mathbf{B} . ¿Cuánto vale la fuerza electromotriz que aparece entre el centro y el borde del disco?
3. Una barra metálica de masa m se desliza sin rozamiento sobre dos rieles conductores largos y paralelos, separados por una distancia b . Entre los extremos de los dos rieles se conecta una resistencia R y todo el sistema está sujeto a un campo magnético \mathbf{B} uniforme perpendicular al plano de los rieles. Describí el movimiento de la barra sabiendo que tiene una velocidad inicial v_0 . ¿Se conserva la energía?
4. Una espira cuadrada de masa m , ancho a , largo ℓ y resistencia total R cae, debido a la gravedad, hacia una zona con campo magnético como se muestra en la figura. Todas las preguntas se refieren al momento en que la espira está entrando en la zona de campo magnético.
- ¿Cuál es el valor de la corriente inducida? ¿En qué dirección circula?
 - Además de la gravedad, ¿qué otra fuerza actúa en el eje z ? ¿Cuánto vale?
 - ¿Qué condiciones tienen que darse para que la fuerza neta en el eje z sea cero? Calculá el trabajo por unidad de tiempo que realiza la gravedad en estas condiciones. ¿Cómo se compara con la potencia disipada en la espira?



Problema 4

5. Calculá los campos magnéticos y eléctricos en todo el espacio de un solenoide infinito de radio R y densidad de vueltas n , por el que circula una corriente *lineal en el tiempo*, de la forma $i(t) = i_0 + \alpha \cdot t$. ¿Qué pasaría si la dependencia de la corriente con el tiempo fuera cuadrática?
6. Calculá la autoinductancia de un solenoide muy largo de longitud ℓ y radio R , con N vueltas.
7. Rehacé los problemas 3 y 4 considerando la autoinductancia de los sistemas.