PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
Facultad de Física
FIS1533-9 - Electricidad y Magnetismo
Profesora Macarena Domínguez
Ayudante: Samuel Urrutia (samuel.urrutia@uc.cl)

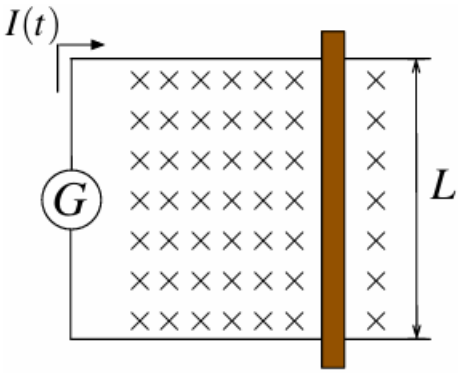
Ayudantía 26

Problema 1

Un generador de corriente G produce una corriente $I(t)$ en un circuito formado por un riel conductor sin roce, en forma de U y una barra conductora de masa m que atraviesa los rieles en dirección perpendicular. Un campo magnético constante y uniforme $\vec{B}$ que apunta perpendicular al plano del circuito existe en todo el espacio. La corriente $I(t)$ que circula en el circuito varía en el tiempo de acuerdo con

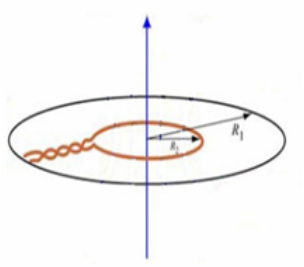
$$I(t) = \begin{cases} 0\ , & t < 0 \\ bt\ , & 0 < t < T \\ 0\ , & T < t \end{cases}$$

Para $t \leq T$, determine la fuerza electromotriz inducida en el circuito y la velocidad de la barra en función del tiempo.



Problema 2

Considere dos espiras coplanares y concéntricas, de radios R_1 y R_2 con $R_1 \gg R_2$. Encuentre la inductancia mutua entre ambas espiras.



Problema 3

Note la similitud entre la Ley de Ampere

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{r} = \mu I$$

y la ley de Faraday-Lenz

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$

Nada nos impide aplicar los métodos de "anillos amperianos" al cálculo de campos eléectricos generados por campos magnéticos variables, de forma análoga al cálculo de campos magnéticos producidos por corrientes estacionarias. Suponga un solenoide largo y recto, de radio a y con n vueltas por unidad de largo, por el que circula una corriente $I(t)$. Si la corriente varía en el tiempo, encuentre el campo eléctrico que se induce dentro y fuera del solenoide.