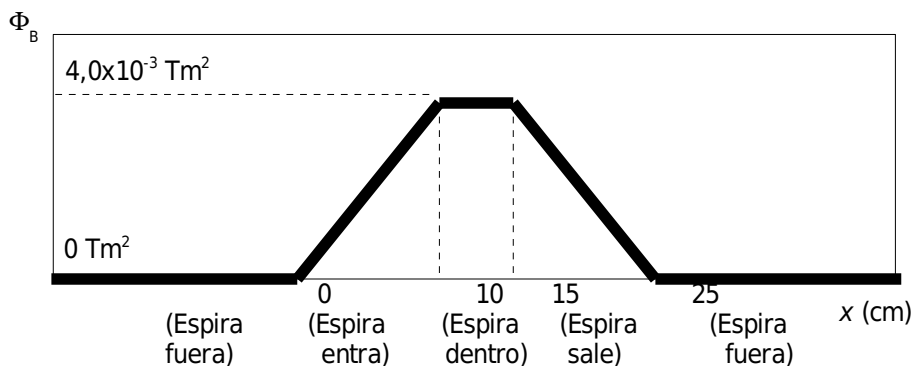


Soluciones del Segundo Parcial de Física II para Licenciaturas en Física, Matemática y Astronomía.

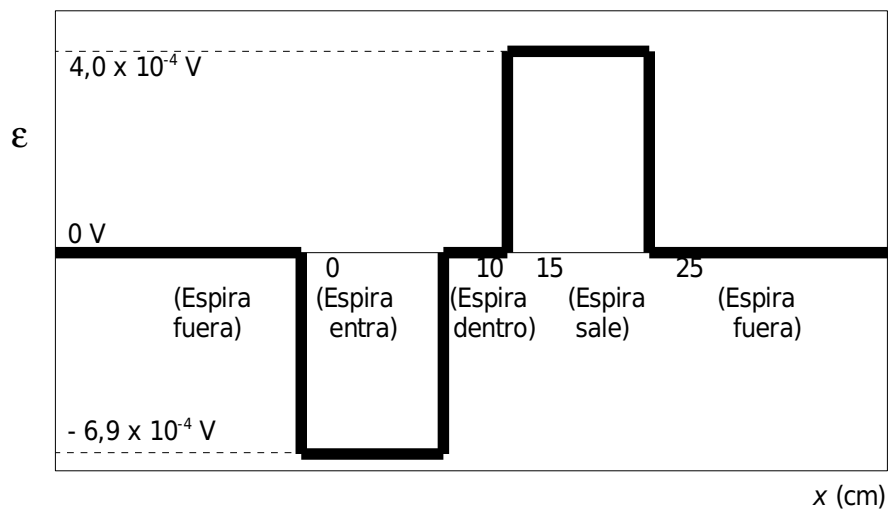
Ejercicio 1

Para una espira de resistencia $R=16 \Omega$ y velocidad $v=1\text{cm/s}$:

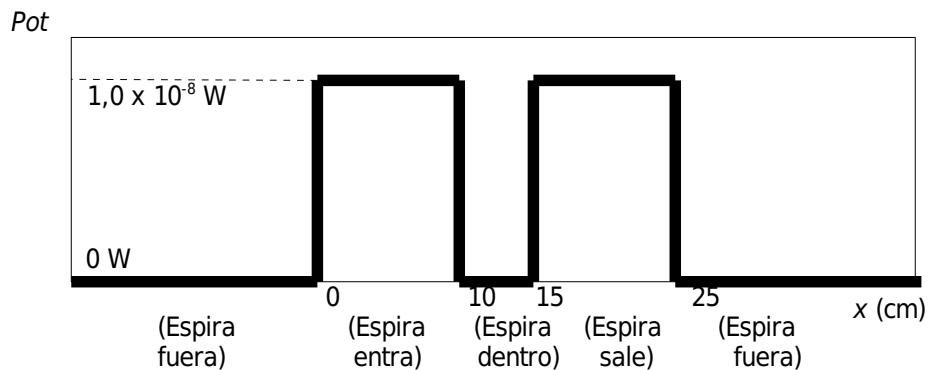
A) Flujo a través de la espira



B) F.e.m. Inducida en la espira



C) Potencia disipada por la espira



Ejercicio 2

A) Por la Ley de Kirchoff:

$$V_1 - N_1 \frac{d\Phi_{\text{vuelta}}}{dt} = 0$$

Análogamente

$$V_2 - N_2 \frac{d\Phi'_{\text{vuelta}}}{dt} = 0$$

Utilizando que $\Phi_{\text{vuelta}} = \Phi'_{\text{vuelta}}$, se tiene $\frac{V_1}{N_1} = \frac{V_2}{N_2}$, por lo cual $V_2 = \frac{N_2}{N_1} V_1$

Además $\Phi_{\text{vuelta}} \propto N_1 I_1$ y $\Phi'_{\text{vuelta}} \propto N_2 I_2$, por lo tanto $N_1 I_1 = N_2 I_2$ y entonces $I_2 = \frac{N_1}{N_2} I_1$

$$\text{B) } N_2 = \frac{V_2}{V_1} N_1 = 2000 \times \frac{6V}{220V} = 54.5 \text{ vueltas y } I_1 = \frac{N_2}{N_1} I_2 = \frac{54.5}{2000} \times 0.4A = 0.01A$$

(Nota: La presentada aquí no es la única forma de resolver la parte A del ejercicio)

Ejercicio 3

Sea I_1 la corriente que corre por la rama superior del circuito y I_2 la que corre por la rama inferior. Supongamos que ambas corren de izquierda a derecha. Entonces tenemos

$$I = I_1 + I_2 \text{ por ley de nodos. Además, por ley de mallas tenemos que } V + RI_1 = \frac{Q_2}{C}$$

Derivando esta ecuación tenemos $R \frac{dI_1}{dt} = \frac{I_2}{C}$. Sustituyendo $I_1 = I - I_2$, se tiene la

ecuación de I_2 , dada por $-R \frac{dI_2}{dt} = \frac{I_2}{C}$, por lo cual $I_2 = A e^{-t/RC}$ donde A es una constante a

ajustar con las condiciones iniciales. Por lo tanto tendremos $I_1 = I - A e^{-t/RC}$. Integrando se

tiene $Q_2 = -RC A e^{-t/RC} + B$ siendo B otra constante de integración. Sustituyendo en la

ecuación original tenemos $V + RI - R A e^{-t/RC} = \frac{-RC A e^{-t/RC} + B}{C}$, por lo cual tenemos

$B = C(V + RI)$. Suponiendo que en $t=0$, el capacitor se encontraba descargado tenemos

$Q_2(0) = 0 = -RC A + B$, por lo cual $A = \frac{(V + RI)}{R} = \frac{V}{R} + I$. Entonces la diferencia de potencial

entre A y B será dada por $V_{AB}(t) = \frac{Q_2(t)}{C} = (V + RI)(1 - e^{-t/RC})$.