ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL - FACULTAD DE ING. EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN
EXAMEN FINAL DE TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA I **27/AGOSTO/2013**

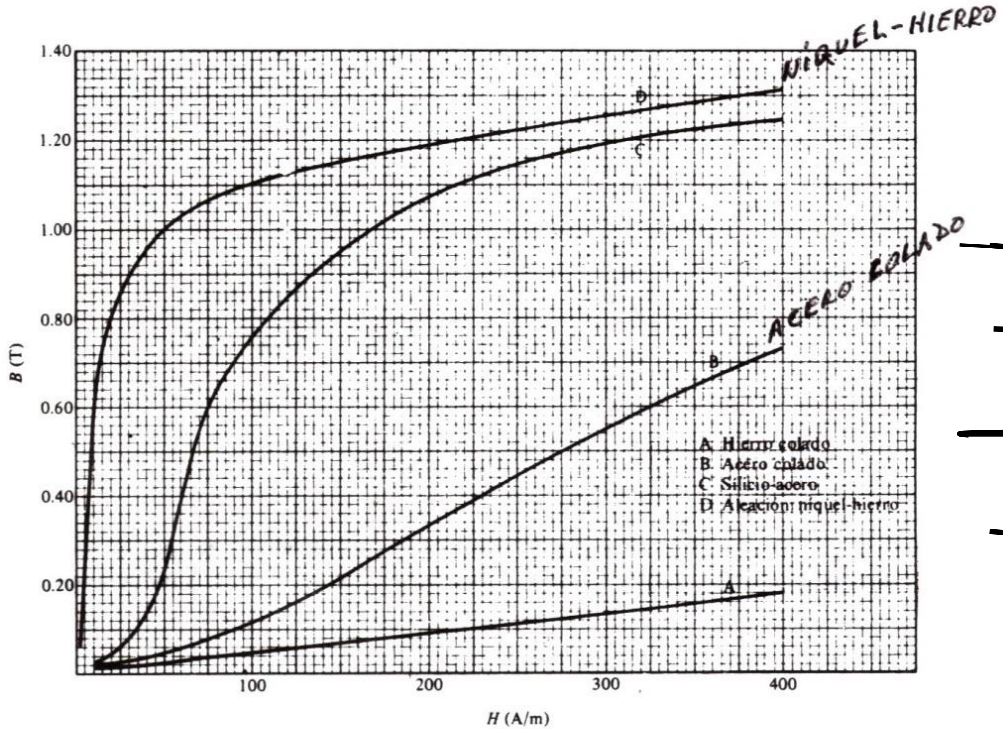
NOMBRE ALUMNO	PARALELO	PROFESOR	NOTA
		Ing. Alvarado ☐ Ing. Del Pozo ☐ Ing. Flores ☐ Ing. Vásquez ☐	

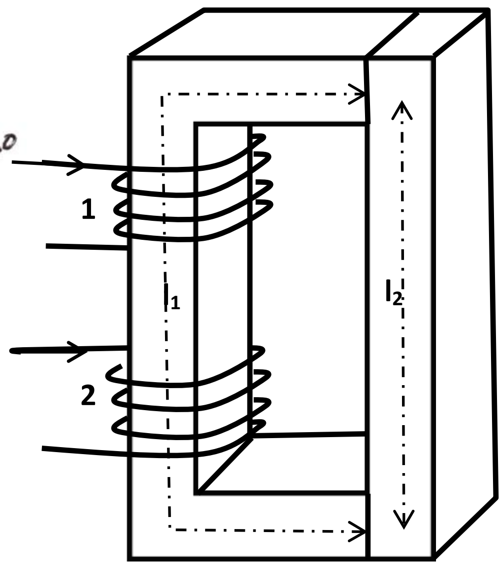
1.- (30%) Una espira conductora rectangular se encuentra en el plano **x-y** en $\mathbf{z = 0}$, sus lados paralelos al eje **x** tienen una dimensión = **a** y los lados paralelos al eje **y** tienen una dimensión = **b** . La espira tiene una resistencia = **R** y se desplaza a una velocidad constante = $\mathbf{v_{el}\ \bar{a}_x}$. En la región existe un campo magnético $\mathbf{B = B_0\, e^{-kx}\ \bar{a}_z}$, donde $\mathbf{B_0}$ y **k** son constantes.

Calcule la corriente inducida en la espira en el instante en que su lado más cercano al eje **y** está a una distancia $\mathbf{x = x_0}$

2.- (35%) Las dos partes del núcleo del circuito magnético mostrado en la figura son de **acero colado**. La parte 1 tiene una longitud $\mathbf{l_1 = 34\ cm}$. y una sección transversal de área $\mathbf{S_1 = 6\ cm^2}$; la parte 2 tiene $\mathbf{l_2 = 16\ cm}$. y $\mathbf{S_2 = 4\ cm^2}$.

Calcule el flujo magnético en el núcleo si la fuerza magneto motiva de la bobina1 $\mathbf{fmm_1 = 130\ AV}$ y la $\mathbf{fmm_2 = 50\ AV}$





3.- (35%) Un conductor sólido con sección transversal circular tiene un radio $\boldsymbol{\rho} = \mathbf{a}$ y una conductividad $\boldsymbol{\sigma}$ que varía con el radio. El conductor tiene una longitud $= \mathbf{b}$, donde $\mathbf{b} >> \mathbf{a}$, y entre sus extremos hay una diferencia de potencial $\mathbf{V_0}$. Dentro del conductor, $\mathbf{H} = \mathbf{k}\boldsymbol{\rho}^2\ \bar{\mathbf{a}}_\phi$ donde $\mathbf{k}$ es una constante conocida.

a) Encontrar $\boldsymbol{\sigma}$ como una función de ρ

b) ¿Cuál es la resistencia entre los dos extremos?

****

COOR. CILÍNDRICAS: **Gradiente** $\nabla V = \frac{\partial V}{\partial \rho}\,\overline{a_\rho} + \frac{1}{\rho}\frac{\partial V}{\partial \emptyset}\,\overline{a_\emptyset} + \frac{\partial V}{\partial z}\,\overline{a_z}$ **Divergencia** $\nabla . \overline{D} = \frac{1}{\rho}\frac{\partial}{\partial \rho}\left(\rho D_\rho\right) + \frac{1}{\rho}\frac{\partial D_\emptyset}{\partial \emptyset} + \frac{\partial D_z}{\partial z}$

Rotacional $\nabla x \overline{H} = \left(\frac{1}{\rho}\frac{\partial H_z}{\partial \emptyset} - \frac{\partial H_\emptyset}{\partial z}\right)\overline{a_\rho} + \left(\frac{\partial H_\rho}{\partial z} - \frac{\partial H_z}{\partial \rho}\right)\overline{a_\emptyset} + \frac{1}{\rho}\left[\frac{\partial(\rho H_\emptyset)}{\partial \rho} - \frac{\partial H_\rho}{\partial \emptyset}\right]\overline{a_z}$