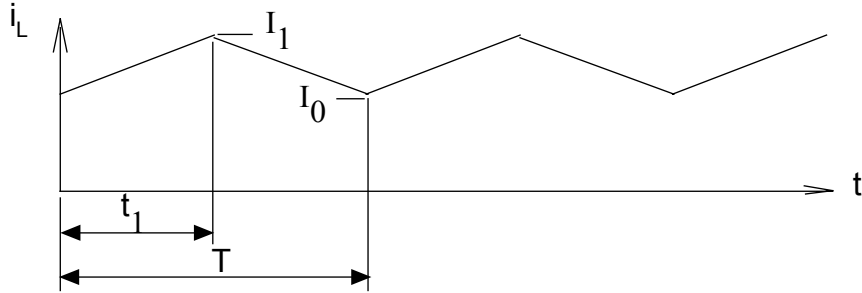




1.- Se diseña una inductancia para conseguir la intensidad de la figura. Durante  $t_1=10\mu s$  la tensión en la inductancia es  $V_L=50V$ . Obtener el área de la ventana del núcleo magnético y el entrehierro a utilizar

Datos:  $k_{cu}=0,5$ ,  $\Delta B=100mT$ ,  $B_{sat}=300mT$ ,  $I_1=2A$ ,  $I_0=1A$ .  $A_c=300mm^2$ .  $\mu_0=4\pi 10^{-7}H/m$ .  $T=20\mu s$



$$v_L = L \frac{di}{dt} \quad ; \quad L = 500\mu H$$

$$v_L = NA_c \frac{dB}{dt} \quad ; \quad N = 17 \text{ vueltas}$$

$$\frac{\Delta I}{\bar{I}} = \frac{\Delta B}{B} \quad ; \quad \bar{I} = 1,5A \quad ; \quad \hat{B} = 200mT$$

Comprobación:  $\hat{B} < B_{sat}$

$$J = 2 \frac{A}{mm^2} \quad ; \quad I_{ef}^2 = \frac{1}{T} \int_0^{t_1} \left[ \left( \frac{I_1 - I_0}{t_1} \right) t + I_0 \right]^2 dt + \frac{1}{T} \int_{t_1}^T \left[ \left( \frac{I_0 - I_1}{T - t_1} \right) t + I_1 \right]^2 dt \quad ;$$

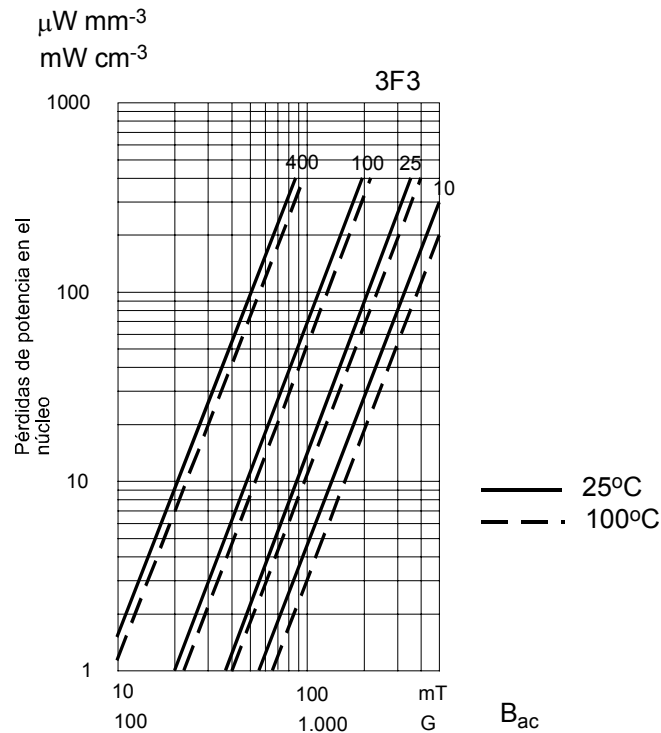
$$I_{ef} = 1,53A \quad ; \quad A_{cu} = 0,8mm^2$$

$$A_w = \frac{NA_{cu}}{k_{cu}} \quad ; \quad A_w = 28mm^2$$

$$L = \frac{N^2 \mu_0 A_c}{l_g} \quad ; \quad l_g = 0,22mm$$



2.- Diseño de una inductancia. Datos:  $L=300\mu\text{H}$  intensidad alterna senoidal  $I_{Lef}=2,5$  A,  $f=100\text{kHz}$ . Sección del núcleo= $210\text{mm}^2$ . Factor de llenado= $0,6$ . Núcleo EE.  $\mu_o=4\pi 10^{-7}\text{H/m}$ . Determinar las pérdidas por unidad de volumen si el entrehierro  $g<1\text{mm}$ .



$$L = \frac{N^2}{\Sigma \mathfrak{R}} \cong \frac{N^2}{\mathfrak{R}_g} = \frac{N^2 \mu_o A_c}{l_g} \quad ; \quad g < 1\text{mm} \quad ; \quad l_g < 2\text{mm} \quad ;$$

$N=47\text{vuel.}$

$$L=300\mu\text{H} \quad ; \quad f=100\text{kHz} \quad ; \quad Z_L=188,5\Omega.$$

$$V_{Lef} = I_{Lef} Z_L = 471,25\text{V} \quad ; \quad \hat{V}_L = V_{Lef} \sqrt{2} \quad ; \quad \hat{V}_L = 2\pi f N \hat{\phi} \quad ;$$

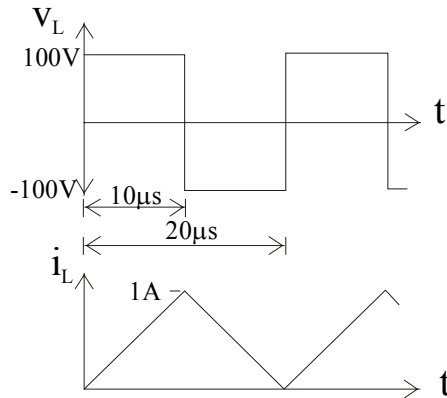
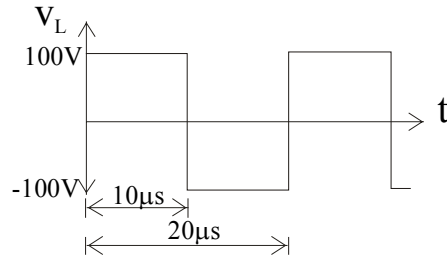
$$\hat{\phi} = \hat{B} A_c$$

$$B_{ac} = 2\hat{B} \quad ; \quad B_{ac}=215\text{mT, entrando en la gráfica, } P_{core} \cong 400 \frac{\text{mW}}{\text{cm}^3}$$

$$\text{Si } J = 2 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2} \quad ; \quad A_{cu}=1,25\text{mm}^2 \quad ; \quad A_w = A_{cu} \frac{N}{k_{cu}} \quad ; \quad A_w=100\text{mm}^2.$$



3.- La función diferencia de potencial en los terminales de la inductancia a diseñar es la indicada en la figura. Se desea que el valor mínimo de intensidad por la inductancia sea  $i_{L,\min}=0\text{A}$  y el rizado de intensidad  $\Delta i_L=1\text{A}$ . Se pretende que la variación máxima de flujo magnético sea  $\Delta B=100\text{mT}$ . Calcúlese: el número de vueltas, el área producto y el entrehierro. Dato: sección del núcleo  $A_c=150\text{mm}^2$ , factor de llenado  $k_{cu}=0,4$ , permeabilidad magnética del aire  $\mu_0=4\pi 10^{-7}\text{ H/m}$



$$v_L = L \frac{di}{dt} \quad ; \quad L=1\text{mH}$$

$$v_L = N \frac{d\phi}{dt} \quad ; \quad \phi = BA_c \quad ; \quad N=67 \text{ vueltas}$$

$$I_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} i_L^2 dt} \quad ; \quad I_{ef} = \frac{\hat{i}_L}{\sqrt{3}} \quad ; \quad I_{ef}=0,58 \text{ A}$$

Tomando  $\rho=2\text{A/mm}^2$ ,  $A_{cu}=0,3\text{mm}^2$

$$A_w = \frac{A_{cu} N}{k_{cu}} \quad ; \quad A_w=50,25\text{mm}^2 \quad ; \quad A_p=A_w A_c=7538\text{mm}^4$$

$$L \cong \frac{N^2 \mu_0 A_c}{l_g} \quad ; \quad l_g=846\mu\text{m}$$