a) Se calcula el flujo a partir de:

$$N_1 I_1 + N_2 I_2 = \phi (\mathcal{R}_H + \mathcal{R}_A)$$

Donde $\mathcal{R}_H$ y $\mathcal{R}_A$ son las reluctancias en el hierro y en el aire.

$$\mathcal{R}_H = \frac{8L}{\mu S} \qquad \mathcal{R}_A = \frac{2z}{\mu_0 S}$$

Entonces:

$$\phi = (N_1 I_1 + N_2 I_2) \frac{S \mu \mu_0}{8L\mu_0 + 2z\mu}$$

Entonces:

$$L_1 = \frac{N_1^2 S \mu \mu_0}{8L\mu_0 + 2z\mu}$$

$$L_2 = \frac{N_2^2 S \mu \mu_0}{8L\mu_0 + 2z\mu}$$

$$M = \frac{N_1 N_2 S \mu \mu_0}{8L\mu_0 + 2z\mu}$$

b) En fasores:

$$V - j\omega L_1 I + j\omega M I - j\omega L_2 I + j\omega M I - \frac{I}{j\omega C} = 0$$

$$\Rightarrow I = \frac{V}{j\omega(L_1+L_2-2M)+\frac{1}{j\omega C}} =$$

$$= \frac{V}{j\left[\omega(L_1+L_2-2M)-\frac{1}{\omega C}\right]}$$

Entonces:

$$|I| = \frac{V}{\left|\omega(L_1+L_2-2M)-\frac{1}{\omega C}\right|}$$

$$\arg(I) = \arg(V) - \frac{\pi}{2}\, sg\left[\omega(L_1+L_2-2M)-\frac{1}{\omega C}\right]$$

Entonces si $v(t) = V_0 \cos(\omega t)$:

$$i(t) = \frac{V_0}{\left|\omega(L_1+L_2-2M)-\frac{1}{\omega C}\right|}\cos\left\{\omega t - \frac{\pi}{2}\, sg\left[\omega(L_1+L_2-2M)-\frac{1}{\omega C}\right]\right\}$$

c) La corriente es máxima si:

$$\omega(L_1 + L_2 - 2M) - \frac{1}{\omega C} = 0$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 (L_1 + L_2 - 2M)}$$

En este caso:

$$|I| = \infty$$

Esto no es posible ya que en un modelo realista existiría una resistencia que impide que la corriente sea ∞.