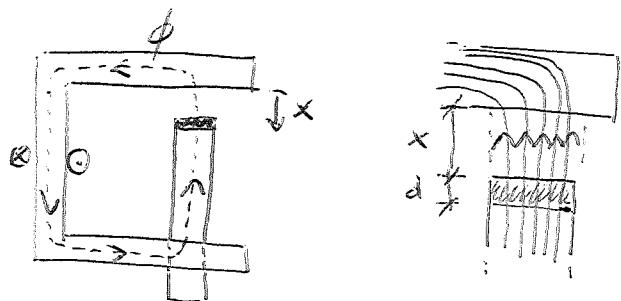


Problema 3

1) Dado que el circuito magnético siempre tiene entre hierro (debido al separador plástico), y que el hierro tiene $\mu \rightarrow \infty$ entonces el comportamiento es lineal.

La reluctancia depende únicamente de la zona no magnética recorrida por el flujo:



→ dado que el EH es relativamente angosto, asumiremos una sección S constante para el flujo.

$$\rightarrow R_o(x) = \frac{x+d}{\mu_0 S} \quad \rightarrow L(x) = \frac{N^2}{R_o} \quad \left(L = \frac{\lambda}{i}, \lambda = N\phi \right)$$

$$\phi = \frac{Ni}{R_o}$$

$$L(x) = \frac{N^2 \mu_0 S}{x+d}$$

2) Circuito magnético lineal: $W_c = W'_c = \frac{1}{2} L i^2$

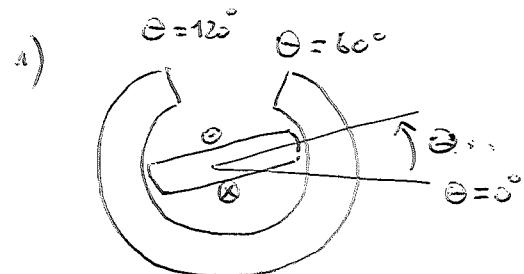
$$F(x) = \left. \frac{\partial W'_c(x, i)}{\partial x} \right|_{i=\text{cte.}} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{N^2 \mu_0 S i^2}{2(x+d)} \right)$$

$$= - \frac{N^2 \mu_0 S i^2}{2(x+d)^2} \quad \text{fuerza según } -x \quad (\text{hacia arriba})$$

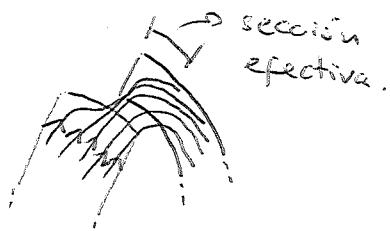
Para sostenerse en $x=0$: $F(x) \geq mg \rightarrow$

$$i_{\min} = \sqrt{\frac{2d^2 mg}{N^2 \mu_0 S}}$$

Problema 4



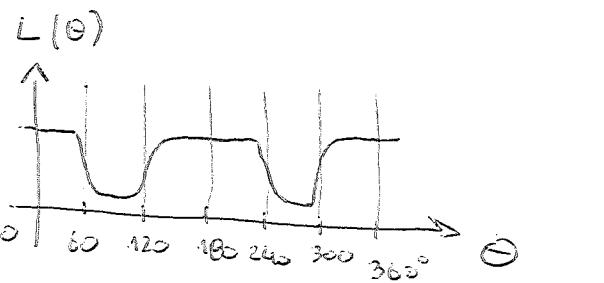
Para ángulos $\Theta < 60^\circ$ (aprox.) el flujo tiene una reluctancia baja (El ancho). Al pasar por $\Theta = 60^\circ$ la sección efectiva se va reduciendo:



Al llegar a $\Theta = 120^\circ$ se da el fenómeno a la inversa.

Entre 120° y $60^\circ + 180^\circ = 240^\circ$ se mantiene R baja.

Entre 240° y 300° idem $60^\circ - 120^\circ$.



2) En esa posición la inductancia tiene derivada < 0 respecto a Θ . Eso implica que aparece un par del modo:

$$T = \frac{1}{2} i^2 \frac{\partial L(\theta)}{\partial \theta} < 0$$

Este par hará rotar en sentido horario al rotor.

Si no hay fricción seguirá girando hasta $\Theta = -60^\circ$ donde $T > 0$ (oscilación). Entre $\Theta = 60^\circ$ y $\Theta = -60^\circ$ el par es nulo (L no depende de Θ).

3) El sentido de i no afecta ya que es par de reluctancia que depende de i^2 .