

SEL0404 – ELETRICIDADE II

1) Em um atuador, a relação $\lambda - i$ é dado por

$i = \lambda^{3/2} + 2,5\lambda(x-1)^2$ para $0 < x < 1$ m, onde i é a corrente no atuador. Determine a força na parte móvel em $x = 0,6$ m.

2) A relação $\lambda - i$ para um sistema eletromagnético é dada por

$$\lambda = \frac{1,2i^{1/2}}{g}$$

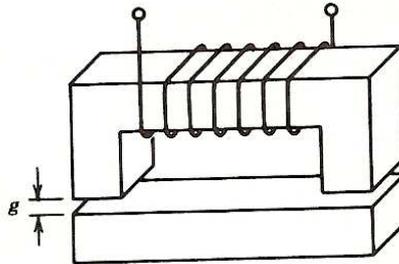
g é o comprimento do entreferro. Para corrente $i=2$ e $g=10$ cm, determine a força mecânica na parte móvel:

- usando a energia do sistema
- usando a co-energia do sistema

3) Um sistema magnético é mostrado a seguir. A seção transversal é de 6×6 cm². O enrolamento possui 300 espiras e uma resistência de 6 ohms. Despreze a relutância do núcleo magnético e efeito de espraçamento das bordas.

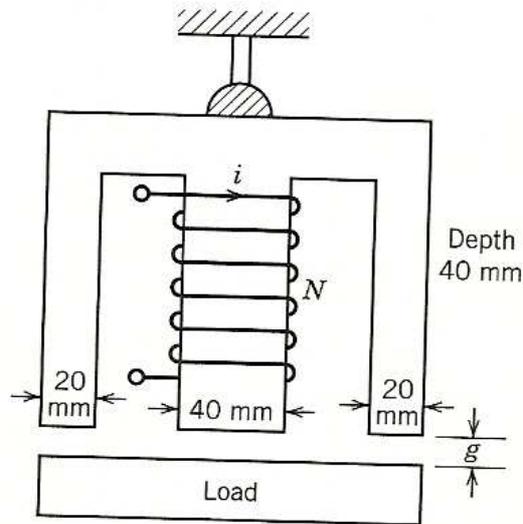
a) O entreferro (g) é mantido inicialmente em 5 mm e uma fonte cc de 120 V é conectada ao enrolamento. Determine

- A energia armazenada
- A força que mantém

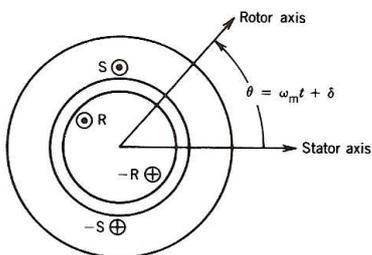


4) Um sistema eletromagnético é apresentado a seguir. O enrolamento possui 2500 espiras. A densidade de fluxo no entreferro é 1,25 T. Assuma que o material do núcleo é ideal.

- Para um entreferro de $g=10$ mm:
 - Determine a corrente na bobina
 - Determine a energia armazenada no sistema magnético
 - Determine a força na carga (aço laminado)
- se o entreferro for de 5 mm, determine a corrente na bobina para manter a carga suspensa.



5) Considere a máquina cilíndrica a seguir:



Os parâmetros para essa máquina são:

$$L_{ss}=0,15 \text{ H}, L_{rr}=0,06 \text{ H}, L_{sr}=0,08 \cos \theta \text{ H}$$

- O rotor é levado a 3600 rpm. Se o enrolamento do estator carrega uma corrente de 5A (rms) , 60 Hz, determine a tensão instantânea e a tensão induzida no enrolamento do rotor. Determine a frequência da tensão induzida no rotor.
- Suponha que o estator e o rotor estão conectados em série e uma corrente de 5A (rms), 60 Hz passa por eles. Determine a velocidade em que a máquina irá desenvolver torque médio. Determine o torque máximo que a máquina irá produzir.

6) Considere a máquina de relutância dada na figura a seguir. Considere que não há enrolamento no rotor. A indutância no enrolamento do estator é:

$$L_{ss} = 0,1 - 0,3 \cos 2\theta - 0,2 \cos 4\theta \text{ H}$$

Na bobina tem-se a corrente de 10 A (rms), 60 Hz

- Determine os valores da velocidade (ω_m) do rotor no qual a máquina irá desenvolver torque.

- b) Determine o torque máximo e potência mecânica que poderia ser desenvolvido em qualquer velocidade
 - c) Determine o torque máximo na velocidade nula.
- 7) Defina para cada máquina, quais possuem torque de partida diferente de zero:
- a) máquina monofásica síncrona
 - b) máquina monofásica de indução
 - c) máquina cc
- 8) Explique a função do comutador em máquina de corrente contínua
- 9) Considere uma máquina de corrente contínua de 2 pólos. Esboce a curva de densidade de fluxo em função da variação angular.
- 10) Em uma máquina com quatro pólos, qual é a relação entre a velocidade angular mecânica e a velocidade angular elétrica
- 11) Máquinas podem atuar como geradores sem que adaptações em sua estrutura sejam feitas ?