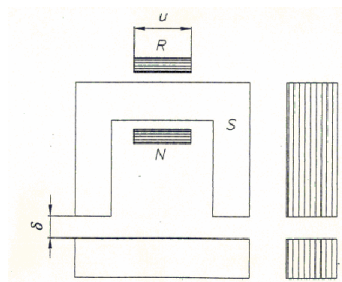


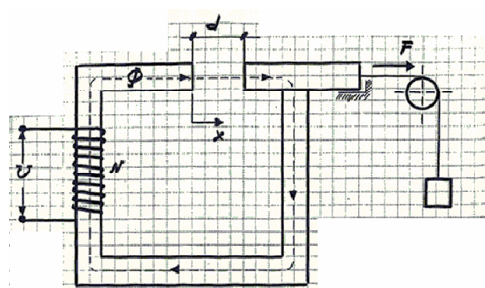
1.- La figura representa un sistema electromecànic amb les següents dimensions:

$N = 250$  espires,  $\delta = 1$  mm,  $S = 3 \times 3$  cm<sup>2</sup> i  $R = 7.5 \Omega$



1.1.- Calcular la força total sobre la peça mòbil inferior, si la tensió és de 40 V en corrent continua.

2.- El mecanisme de la figura té una reluctància en funció de la longitud de l'entreferro donada per:



$$Re(x) = 9 \cdot 10^8 \cdot [0.003 + x] \quad \left[ \frac{Av}{Wb} \right]$$

on  $x$  [m]

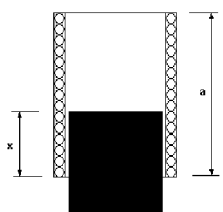
i la bobina té:  $N = 1620$  espires i  $55 \Omega$ . La tensió que alimenta la bobina es de 110 V DC.

2.1.- Calcular l'energia emmagatzemada en el camp magnètic si el relé està obert ( $x = 0.006$  m).

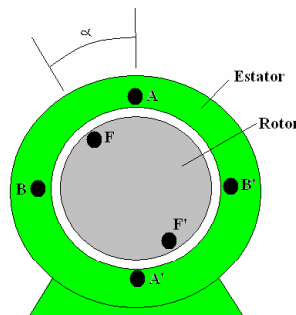
2.2.- Calcular l'energia emmagatzemada en el camp magnètic si el relé està tancat ( $x = 0$  m).

2.3.- Calcular el treball realitzat quan es tanca lentament des de  $x = 0.006$  m a  $x = 0.001$  m.

3.- Una barra de ferro dins d'una bobina amb  $N$  espires. La inductància de la bobina està donada per  $L(x) = k \cdot x^3$  (per  $0 < x < a/2$ ). Si pesa  $P$  [kg] i circula un corrent  $I$  [A]. Determinar el valor de la posició d'equilibri.



4.- En la petita màquina de la figura següent:



a l'estator hi ha dos debanats en quadratura (debanat A i B) mentre que en el rotor hi ha un debanat F en curtcircuit. La corrent del debanat A és  $i_A = \hat{I} \cdot \cos(\omega t)$  i en el debanat B és  $i_B = \hat{I} \cdot \sin(\omega t)$ . Altres dades són:

$$L_{AA} = L_{BB} = L_{FF} = cte$$

$$L_{AF} = M \cdot \cos(\alpha)$$

$$L_{BF} = M \cdot \sin(\alpha)$$

4.1 Obtenir l'expressió del parell.

4.2 Que passa quan la velocitat del gir del rotor es  $\omega$ ?

4.3 Calcular la corrent en les condicions anteriors.

5.- Un motor de corrent continua, excitació sèrie, presenta les següents dades en la placa de característiques:

17 kW, 250 V, 80 A, 750 r.p.m i 4 pols

Unes altres dades constructives són:

- Resistència del debanat induït = 0.14 ohm
- Resistència del debanat inductor = 0.11 ohm
- Debanat imbricat
- Nombre de conductors = 200
- Diàmetre de l'induït = 20 cm
- Longitud de l'induït = 40 cm

Determinar:

- 5.1 Dibuixa el diagrama elèctric equivalent de la màquina.
- 5.2 El parell nominal
- 5.3 El rendiment a condicions nominals
- 5.4 Les pèrdues per efecte joule en els debanats
- 5.5 Les pèrdues mecàniques i en el ferro si les primeres són el triple de les segones.
- 5.6 La força contra-electromotriu E.
- 5.7 La inducció mitja a l'entreferro.
- 5.8 La resistència a intercalar, en sèrie amb el motor per que subministrant el parell nominal la velocitat es redueixi en un 10%.
- 5.9 La potència en les condicions anteriors.
- 5.10 El rendiment.