



Es poden utilitzar apunts durant tot l'examen.

L'exercici 0 només per qui tingui que recuperar la primera part (obligatori per notes del primer parcial inferiors a 4)

0.- 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:

1.1 Dibuixa el diagrama elèctric equivalent de la màquina.

1.2 El parell nominal

1.3 El rendiment a condicions nominals

1.4 Les pèrdues per efecte joule en els debanats

1.5 Les pèrdues mecàniques i en el ferro si les primeres són el triple de les segones.

1.6 La força contra-electromotriu E.

1.7 La inducció mitja a l'entreferro.

1.8 La resistència a intercalar, en sèrie amb el motor per que subministrant el parell nominal la velocitat es redueixi en un 10%.

1.9 La potència en les condicions anteriors.

1.10 El rendiment.

1.- El plànol adjunt correspon a una màquina asíncrona de corrent alterna.

Altres dades apart de les que figuren al plànol són:

Nombre de conductors per ranura: 40

Longitud de l'induït: 1.5 m

Densitat de corrent per els conductors: 0.16705 kA/m²

4 canals de ventilació de 3 mm d'amplada repartits en el rotor.

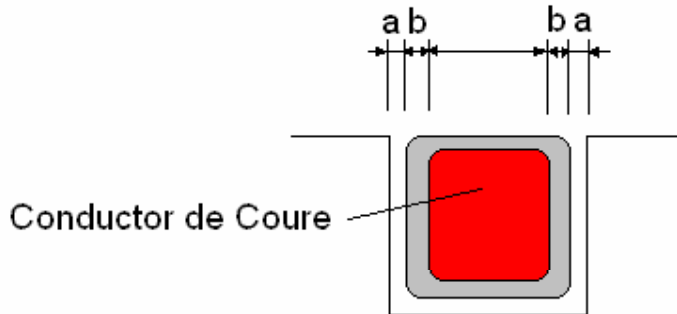
Recobriment polar: 0.67

Assumiu que el rotor és completament llis.

1.1.- Determineu la inducció real a l'entreferro.

1.2.- Per que la inducció real pot ser major que la teòrica?

2.- En l'aïllament d'un conductor d'una ranura:



a: representa el gruix de la pel·lícula d'aire

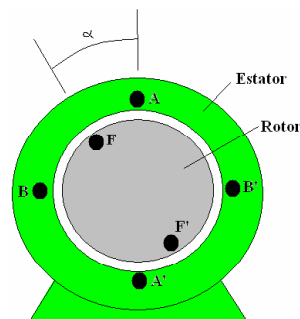
b: representa el gruix de l'aïllant que pot ser de fibra de vidre o d'epoxy. La rigidesa dielèctrica de la fibra de vidre és 25 kV/mm mentre que la d'epoxy és de 40 kV/mm. Les permitivitats de la fibra de vidre i de l'epoxy són 10 i 5 respectivament.

El gruix total (**a + b**) no pot superar 1.5 mm i com a mínim hi ha d'haver una pel·lícula d'aire de 0.1 mm per poder permetre la inserció del conductor a la ranura.

La diferència de potencial entre el conductor i la xapa magnètica a considerar és de 1254 V.

2.1.- Justifica quin dels dos aïllaments és el més adequat i defineix les dimensions *a* i *b* que assegurin la millor capacitat d'aïllament.

3.- 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:

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

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

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

3.1 Obtenir l'expressió del parell.

3.2 Que passa quan la velocitat del gir del rotor es ω ?

3.3 Calcular la corrent en les condicions anteriors.

3.4 Justifica el valor de l'acoblament mutu L_{AB} .

3.5 A quin tipus de màquina (síncrona o asíncrona) s'assembla més? Descríu-ne les característiques.