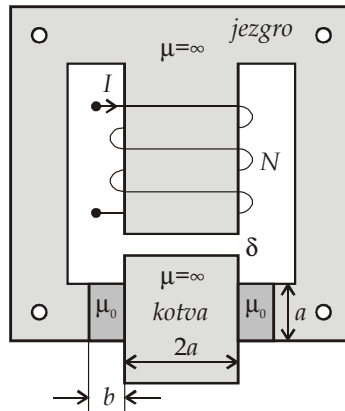


UVOD U ELEKTRIČNE MAŠINE I TRANSFORMATORI

Kolokvijum, 15. 11. 2018. godine

1.(10b) Namotaj sa N navojaka je postavljen na srednji stub magnetskog kola sa slike. Smatrajući da je magnetsko kolo beskonačno velike magnetske permeabilnosti, $\mu_{Fe} \rightarrow \infty$ izračunati induktivnost namotaja. Brojni podaci: $N=250$ navojaka, $\delta=1\text{mm}$, $a=20\text{mm}$ i $b=2\text{mm}$. Debljina kola je $d=30\text{mm}$.



2.(10b) a) Izvesti vrijednost za magnetsku indukciju i jačinu magnetskog polja NdFeB stalnog magneta pri kojima je ostvaren tzv. *maximum energy product* – MEP; b) Magnetsko kolo čini feromagnetsko jezgro beskonačno velike permeabilnosti, vazdušni procjep dužine $l_0=0.2\text{cm}$ i površine poprečnog presjeka $S_0=5\text{cm}^2$ kao i stalni magnet NdFeB nepoznate dužine l_m i površine poprečnog presjeka S_m . Odrediti zapreminu stalnog magneta kako bi se u vazдушnom procjepu ostvarila magnetska indukcija od 0.8T uz minimalan finansijski izdatak za stalni magnet. BH karakteristika stalnog magneta u drugom kvadrantu je linearna sa sledećim poznatim podacima: $B_r=1.2\text{T}$, $H_c=-1000\text{kA/m}$.

3.(10b) Stator 12-polne mašine ima 144 žljeba. Prečnik statora je $D=80\text{cm}$, dužina $l=30\text{cm}$, dužina vazdušnog procjeka je $\delta=1\text{mm}$ a namotan je prečničkim navojnim grupama koje zauzimaju $2/3$ ukupnog broja žljebova, sa ukupno 480 navojaka. Amplituda osnovnog talasa obrtnog magnetskog polja u vazдушnom procjepu je 0.853T . Kolika je efektivna vrijednost indukovane ems ako je učestanost napajanja 50Hz .

4.(10b) Četvoropolni sinhroni generator, 50Hz ima sledeće osnovne dimenzije: $L=5\text{m}$, $D=1\text{m}$ i $\delta=7\text{cm}$. Namotaj rotora čini redna veza 63 navojaka po polu, sa navojnim faktorom 0.9 . Maksimalna vrijednost magnetske indukcije u vazдушnom procjepu je limitirana na 1.2T a kroz namotaj rotora protiče vremenski stalna struja od 3000A . Izračunati maksimalni razvijeni elektromagnetski momenat i odgovarajuću snagu na osovini ovog generatora.

5.(10b) Dat je asinhroni motor nominalne snage 160kW . Njegov nominalni stepen iskorišćenja 93% a maksimalna nadtemperatura nominalno opterećenog motora je 60°C . Termička vremenska konstanta ovog motora je 1 sat. Smatrajući motor homogenim tijelom od gvožđa čija je specifična toplota $\cong 500\text{J/kg}^\circ\text{C}$, izračunati njegovu masu.