

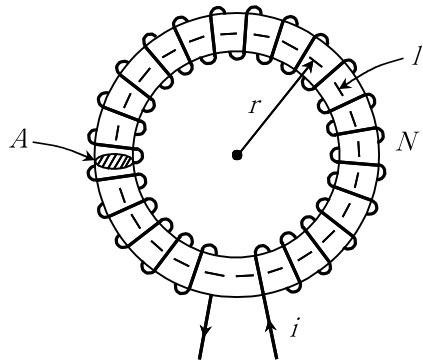
전기기기

2015년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

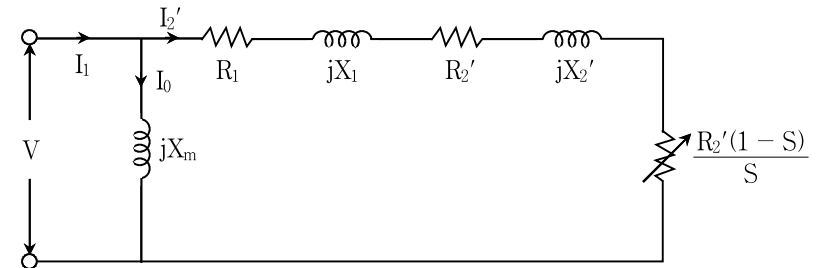
제 1 문. 아래 그림은 토로이드 코어를 사용한 인덕터이다. 코어의 유효단면적 $A=1[\text{cm}^2]$, 유효길이 $l=15[\text{cm}]$, 비투자율 $\mu_R=1000$ 인 경우, $100[\text{mH}]$ 의 인덕턴스 값을 갖기 위해서 필요한 코일의 턴수를 구하시오. (단, 진공투자율 $\mu_0=4\pi \times 10^{-7}[\text{H/m}]$ 이다) (15점)



제 2 문. $3300[\text{V}]/210[\text{V}]$, 2대의 단상 변압기가 있다. A 변압기의 용량은 $5[\text{kVA}]$, %저항 강하는 $2.4[\%]$, %리액턴스 강하는 $1.8[\%]$ 이다. B 변압기의 용량은 $8[\text{kVA}]$, %임피던스 강하가 $2.5[\%]$ 일 때, 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) A 변압기의 %임피던스 강하를 구하시오. (2점)
- 2) 두 변압기의 병렬운전 시 합성 변압기용량을 구하시오. (13점)

제 3 문. 아래 그림은 3상, 4극, Y결선 고정자, $220[\text{V}]$, $60[\text{Hz}]$, $10[\text{마력}]$ 유도전동기의 고정자를 기준으로 한 근사등가회로이다. 철손을 포함한 회전손실이 $262[\text{W}]$ 로 일정하고, 슬립 $2.8[\%]$ 에서 전동기가 운전할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, $R_1=0.344[\Omega]$, $R_2'=0.147[\Omega]$, $X_1=0.498[\Omega]$, $X_2'=0.224[\Omega]$, $X_m=12.6[\Omega]$ 이다) (총 25점)

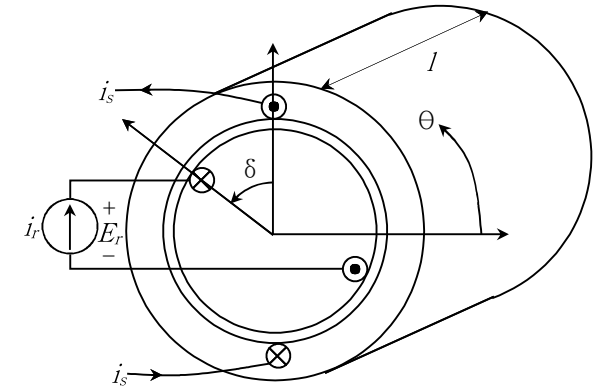


- 1) 고정자의 전류와 역률을 구하시오. (7점)
- 2) 축(shaft) 토크와 축(shaft) 출력을 구하시오. (8점)
- 3) 총 손실과 효율을 구하시오. (10점)

제 4 문. 동일한 정격 용량을 갖는 2대의 동기발전기 A와 B를 병렬로 동시에 운전하고 있다. A 발전기의 여자전류를 가변하여 240 [A]에서 운전할 경우, A와 B 발전기의 역률을 각각 구하시오. (단, 부하 측의 역률과 전류는 각각 0.8 (지상)과 450 [A]이며, 2대의 발전기가 부담하는 부하의 크기는 균등하다)

(20점)

제 5 문. 아래 그림은 회전자와 고정자가 모두 집중권을 갖는 이상적인 전동기이다. 고정자 권선 $N_s = 25$ [턴], 공극 중심까지의 반경 $r = 15$ [cm], 공극의 크기 $l_g = 1$ [mm], 회전자와 고정자의 적층 길이(stack length) $l = 30$ [cm], 고정자 전류 $i_s = 20$ [A] 일 때, 다음 물음에 답하시오. (총 25점)



- 1) θ 에 대한 공극 자속밀도 B_s 파형을 그리시오. (단, 회전자와 고정자의 투자율은 무한대로 가정한다) (10점)
- 2) 회전자 권선 $N_r = 15$ [턴]이고 $\delta = 45^\circ$ 에서 회전자에 전류 $i_r = 1$ [A]가 흐를 경우 발생하는 토크를 구하시오. (7점)
- 3) 반시계 방향의 회전자 속도 $\omega_m = 100$ [rad/s]일 때 회전자 권선에 유기되는 전압을 구하시오. (8점)

인사혁신처 시험출제과장