

전기기기

2014년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

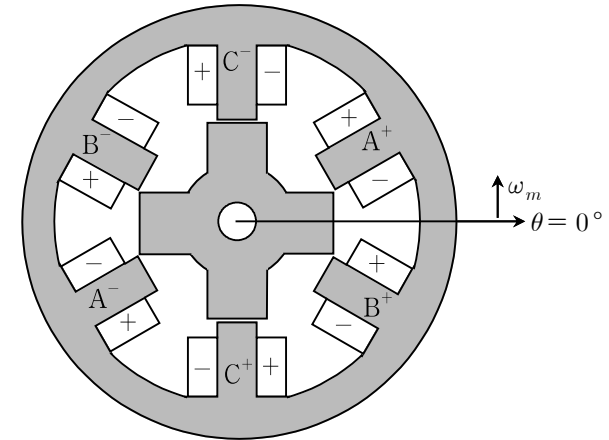
응시번호 :

성명 :

제 1 문. 500 [kVA], 2,300 [V]인 3상 Y-결선의 동기발전기가 전부하(full load)로 운전될 때, 각 상(phase)의 전기자(armature) 저항의 전압강하(V_R)가 50 [V]이고 동기 리액턴스의 전압강하(V_s)가 500 [V]일 경우에 대하여 다음 물음에 답하시오.
(총 20점)

- 1) 역률이 1인 경우 이 동기발전기의 내부 유도전압(E_G)의 크기를 구하고, 그 과정을 벡터도로 나타내시오. (10점)
- 2) 지상(lagging) 역률 0.866으로 운전될 경우의 이 동기발전기에서 내부 유도전압(E_G)의 크기를 구하고, 그 과정을 벡터도로 나타내시오. (10점)

제 2 문. 아래 그림은 3상 SRM(Switched Reluctance Motor)의 구조를 나타내고 있다.
이 전동기에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 24점)



- 1) 회전자극의 위치각에 따른 각 상의 인덕턴스 프로파일을 그리고, 토크발생 및 동작원리를 설명하시오. (8점)
- 2) 코에너지(coenergy)를 활용하여 토크식을 유도하시오. (8점)
- 3) 역토크가 발생하지 않기 위한 상전류의 스위칭제어에 대해 상인덕턴스 프로파일과 전류파형을 이용하여 설명하시오. (8점)

제 3 문. 20 [kVA], 8,000 [V]/240 [V], 60 [Hz]의 단상변압기가 있다. 이 변압기에 대하여 개방회로시험과 단락시험을 수행하여 다음의 결과를 얻었다. 이 변압기에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 16점)

개방회로시험(2차측개방)	단락회로시험(2차측단락)
$V_{OC} = 8,000 [V]$	$V_{SC} = 489 [V]$
$I_{OC} = 0.214 [A]$	$I_{SC} = 2.5 [A]$
$P_{OC} = 400 [W]$	$P_{SC} = 240 [W]$

- 1차측을 기준으로 한 근사 등가회로의 철손저항과 여자리액턴스를 구하시오. (8점)
- 1차측을 기준으로 한 근사 등가회로의 등가 직렬저항과 등가 직렬리액턴스를 구하시오. (8점)

제 4 문. 엘리베이터 구동을 예로 하여 전동기의 4상한 영역 운전에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 4상한 운전영역에서 각 상한의 동작모드에 대해 설명하시오. (10점)
- 유도전동기를 활용할 경우 전동기모드, 발전기모드, 플러깅모드로 운전될 때의 슬립-토크 특성곡선을 그리고, 이에 대해 설명하시오. (10점)

제 5 문. 200 [V]/60 [Hz], 20 [Hp], 6극의 3상 유도전동기가 정격전압, 정격주파수, 정격마력에서 일정토크 부하상태로 1170 [rpm]에서 효율 95 %로 운전되고 있다. 이 때 풍손, 마찰손 및 표류부하손은 일정할 때, 다음 물음에 답하시오.

(총 20점)

- 고정자 임피던스(저항, 누설리액턴스)와 회전자 누설리액턴스를 무시할 때, 토크 식을 유도하시오. (6점)
- 전력계통의 요동으로 인해 전동기에 입력되는 전압이 10 % 감소하고 주파수가 5 % 감소하였을 때의 회전속도[rpm]를 1)에서 얻은 토크 식을 이용하여 구하시오. (7점)
- 이 상태에서의 출력[Hp]을 구하시오. (7점)

안전행정부 시험출제과장