

전기기기

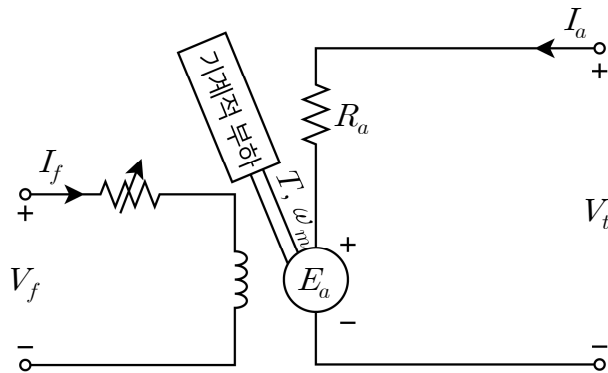
2020년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 그림은 타여자 직류 전동기의 등가회로이다. 다음 물음에 답하시오.

(총 15점)



- 1) 단자 전압 V_t 와 자속 Φ 가 일정할 때 속도-토크 관계식을 유도하여 기동 토크를 구하시오. (단, 기기 상수는 K_a 로 표시한다) (7점)
- 2) 속도제어 방법 중 전기자 전압 제어를 하였을 때 토크 특성에 대해 설명하시오. (4점)
- 3) 속도제어 방법 중 계자 제어를 하였을 때 출력 특성에 대해 설명하시오. (4점)

제 2 문. 60 [Hz]에서 운전되고 있는 Δ -결선된 2극 3상 동기발전기의 무부하시 유기기전력의 크기가 14.4 [kV]이고, 단자전압의 크기가 12.8 [kV]일 때 다음 물음에 답하시오. (단, 동기발전기는 비돌극기이며, 동기리액턴스는 4 [Ω]이고, 전기자 저항은 무시한다) (총 20점)

- 1) 부하각이 18° 일 때 이 발전기가 부하에 공급하는 전력을 계산하시오. (5점)
- 2) 1)의 상태로 운전시 동기발전기의 역률을 계산하시오. (7점)
- 3) 1)의 상태로 운전시 동기발전기의 페이저도 (단자전압 벡터가 기준벡터이고 각도는 0° 임, 무부하시 유기기전력 벡터, 상전류 벡터, 리액턴스 전압 강하 벡터)를 그리고 수치를 표기하시오. (8점)

제 3 문. 50 [kVA], 2,400/600 [V], 60 [Hz] 변압기의 단락시험과 개방시험에서 아래 데이터를 얻었을 때 다음 물음에 답하시오. (단, L형 등가회로(간이등가회로)를 이용한다) (총 25점)

단락시험	개방시험
$V_{sc} = 76.4$ [V]	$V_{oc} = 600$ [V]
$I_{sc} = 20.8$ [A]	$I_{oc} = 3.34$ [A]
$P_{sc} = 754$ [W]	$P_{oc} = 484$ [W]

- 1) 고압측에서 본 등가회로 정수를 구하시오. (12점)
- 2) 순수저항 정격부하의 경우 전압변동률을 구하시오. (6점)
- 3) 정격 0.9 지상역률 부하에서의 효율을 구하시오. (7점)

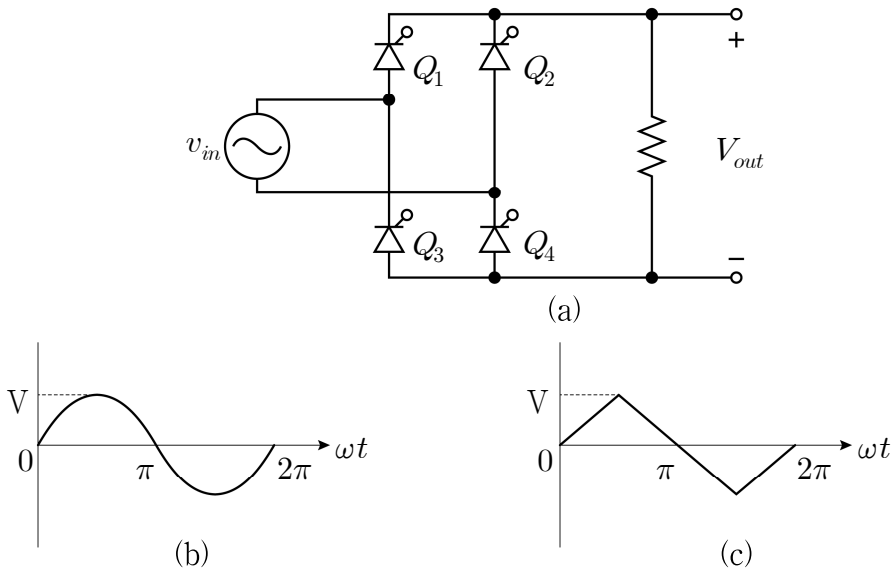
제 4 문. 440 [V], 18 [kW], 60 [Hz], 3상 4극 Y결선 유도 전동기가 고정자측 회로로 환산한 상당 임피던스값이 다음과 같다. (단, 철손은 회전손실에 포함되어 있다)

<회로정수>	<손실>
1차측 저항 $R_1 = 0.65[\Omega]$	회전손실 = 1,100 [W]
1차측 리액턴스 $X_1 = 1.0[\Omega]$	
2차측 저항 $R_2 = 0.35[\Omega]$	
2차측 리액턴스 $X_2 = 0.45[\Omega]$	
자화 리액턴스 $X_M = 26[\Omega]$	

정격전압, 정격 주파수에서 회전자 슬립이 2.1 [%]일 때 다음 물음에 답하시오.
(총 20점)

- 회전자 속도[rpm]를 구하시오. (4점)
- 고정자 전류[A]를 구하시오. (6점)
- 회전자로 전달되는 2차 입력[W]을 구하시오. (4점)
- 출력토크[kg · m]를 구하시오. (6점)

제 5 문. 그림 (a)는 단상전파 제어정류회로이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 부하는 순저항 부하이고 소자의 전압강하는 무시한다)
(총 20점)



- v_{in} 이 그림 (b)와 같이 크기 V[V]인 정현파 전압이 인가되고 점호각이 0°일 경우 출력전압 V_{out} [V] 평균치를 구하시오. (5점)
- v_{in} 이 그림 (b)와 같이 크기 V[V]인 정현파 전압이 인가되고 점호각이 45°일 경우 출력전압 V_{out} [V] 평균치를 구하시오. (5점)
- v_{in} 이 그림 (c)와 같이 크기 V[V]인 삼각파 전압이 인가되고 점호각이 0°일 경우 출력전압 V_{out} [V] 평균치를 구하시오. (5점)
- v_{in} 이 그림 (c)와 같이 크기 V[V]인 삼각파 전압이 인가되고 점호각이 45°일 경우 출력전압 V_{out} [V] 평균치를 구하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장