

## 전기기기

2022년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

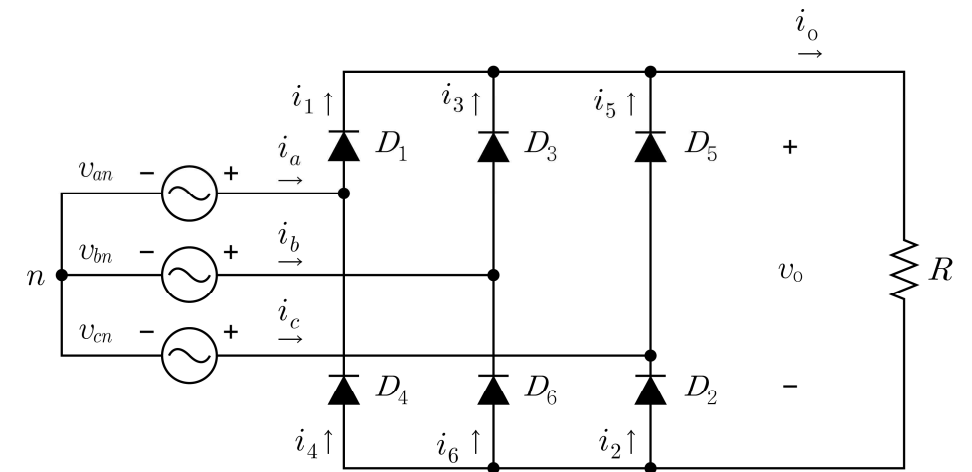
제 1 문. 정격 단자전압 200 [V], 전기자저항 1 [ $\Omega$ ], 계자저항 100 [ $\Omega$ ]인 직류 분권 전동기가 있다. 정격 전압 조건에서 정격 토크를 발생할 때, 50 [A] 전류가 흐르고 2,000 [rpm] 속도로 회전한다. 다음 물음에 답하시오. (단, 브러시 전압 강하는 2 [V]이다) (총 30점)

- 1) 정격 전압, 정격 토크 조건에서 전기자전류와 역기전력을 구하시오. (10점)
- 2) 정격 전압을 인가하고 정격의 80 % 토크를 발생할 때, 전동기의 속도를 구하시오. (5점)
- 3) 정격 전압을 인가하고 정격의 120 % 토크를 발생할 때, 전동기의 속도를 구하시오. (5점)
- 4) 전기자회로와 계자회로를 분리하고 계자회로에는 200 [V]를 공급한다. 정격의 120 % 토크를 발생할 때, 전동기를 2,000 [rpm]으로 운전시키기 위해 전기자 회로에 인가해야 하는 전압을 구하시오. (10점)

제 2 문. 선간전압 480 [V]의 3상 유도전동기와 3상 동기전동기를 병렬로 운전하고 있는 공장에 전력을 공급하고 있다. 유도전동기는 지상역률 0.78에서 100 [kW]의 유효전력을 소비하고, 동기전동기는 50 [kW]의 유효전력을 소비한다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 동기전동기의 역률을 지상 0.85로 조정할 경우, 이 공장으로 공급하는 전류를 구하시오. (10점)
- 2) 동일한 유효전력 조건에서 이 공장으로 공급되는 전류의 최솟값과 이때의 동기전동기의 역률을 구하시오. (10점)

제 3 문. 그림과 같은 3상 전파 정류회로에서 3상 전원의 상전압은 실효값이 220 [V], 주파수가 60 [Hz]이고, 부하저항은 10 [ $\Omega$ ]일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 정류회로에 사용된 다이오드는 손실이 없는 이상적인 소자이다) (총 15점)



- 1) 출력전압  $v_o$ 와 출력전류  $i_o$ 의 평균값을 구하시오. (5점)
- 2) 다이오드  $D_1$ 에 흐르는 전류  $i_1$ 의 평균값을 구하시오. (5점)
- 3) 다이오드  $D_1$ 에 가해지는 역전압의 최댓값을 구하시오. (5점)

제 4 문. 정격 전압 220 [V], 정격 출력 2.2 [kW], 4극 3상 농형유도전동기에 구속시험을  
 시행하여, 1차전압 43 [V]를 인가할 때 1차전류 9 [A], 1차입력 340 [W]의  
 결과를 얻었다. 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 구속조건에서 정격 전압을 인가할 때, 1차전류를 구하시오. (5점)
- 2) 구속조건에서 정격 전압을 인가할 때, 1차입력을 구하시오. (5점)

제 5 문. 100 [kVA], 3,200/200 [V]인 단상변압기의 백분율저항강하가 2.5 [%]이고,  
 최대 전압변동률은 부하 역률 0.5에서 발생한다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 전부하동손을 구하시오. (10점)
- 2) 백분율리액턴스강하를 구하시오. (5점)
- 3) 단락시험에서 정격 전류를 흐르게 하는 1차전압과 백분율임피던스강하 사이의  
 관계를 식으로 유도하여 설명하시오. (10점)

## 인사혁신처 시험출제과장