

전기기기

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 원통형 3상 동기전동기에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

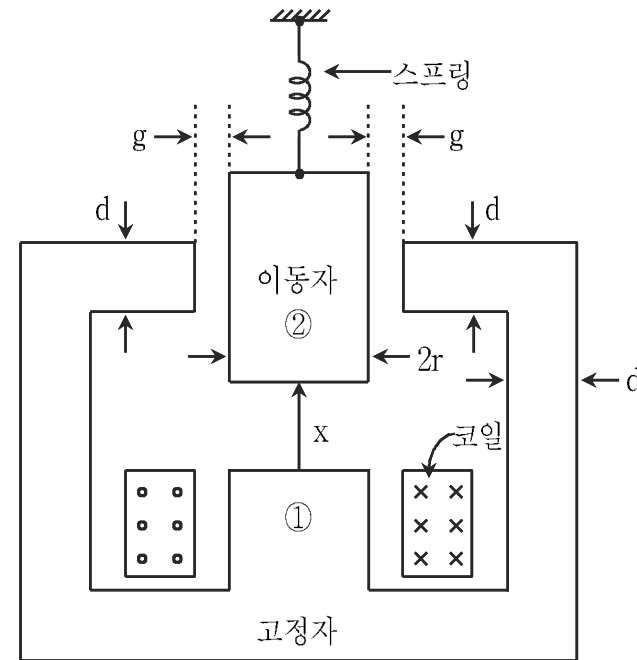
- 1) 상당 등가회로도 및 벡터도를 도시하고 설명하시오. (10점)
- 2) 일정 단자전압으로 운전되는 3상 동기전동기의 정출력 운전 시에 전기자 전류와 여자전압에 대한 벡터 궤적을 도시하고 설명하시오. (10점)
(단, 전기자 저항은 무시한다)
- 3) 계자 제어에 의한 역률 제어에 대하여 설명하시오. (10점)

제 2 문. 우리나라는 에너지 효율 향상을 위해 2008년부터 국가에너지 정책으로 유도전동기에 대한 최저효율제를 시행하기로 하였다. 이에 따라 전체 전력생산량 중 약 40%의 에너지를 소모하는 3상 농형유도전동기의 고효율 설계 및 생산이 매우 중요해졌다. 3상 농형유도전동기의 고효율 설계 및 인버터 구동 운전 특성과 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 35점)

- 1) 전동기의 손실 종류를 기초로 한 고효율 전동기 설계 방향을 설명하시오. (10점)
- 2) 회전자 슬롯 모양(심구형, 2중 농형) 및 회전자 도체 채질(알루미늄, 동)에 따른 기동특성과 정상특성을 간이 등가회로 및 토크 수식에 기초하여 설명하시오. (10점)
- 3) VVVF(Variable Voltage Variable Frequency) 인버터구동의 유도전동기 운전특성을 주파수-전압 곡선에 기초하여 토크 τ [N·m], 출력 P [kw], 전류 I [A]로 설명하시오. (15점)

제 3 문. 아래 그림은 원통형 액추에이터의 단면도를 나타내고 있다. 자성체 고정자에 전류 i [A]가 흐르는 턴수 N [회], 저항 R [Ω]의 코일이 감겨져 있으며, 내부에는 상하로만 움직일 수 있는 반경 r [m]의 자성체 이동자가 x [m]의 거리를 두고 고정자와 떨어져 있다. 여기서 자성체의 투자율은 충분히 크고, 누설자속과 공극에서의 프링징(fringing) 자속은 무시할 수 있을 정도로 작다. 또한, 이동자의 반경 r [m]과 고정자의 두께 d [m]는 크기가 같으며, 공극의 길이 g [m]에 비해 충분히 크다. 다음을 구하시오.

(총 35점)



- 1) 고정자에서 ①로 표시된 부분의 자속 (5점)
- 2) 코일에 쇄교하는 총쇄교자속 (5점)
- 3) 코일의 인덕턴스 (5점)
- 4) 코일 단자에서의 전압방정식 (5점)
- 5) 전류가 0 [A]에서 i [A]까지 증가하였을 때 시스템의 코에너지(coenergy) (5점)
- 6) 이동자 ②가 받는 자기력(magnetic force) (10점)

행정안전부 시험출제과장