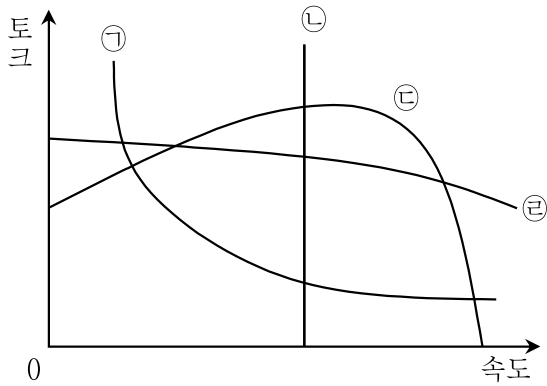


전기기기

문 1. 4극, 60 [Hz], 3상 유도전동기를 슬립 3 [%]로 운전하고 있다. 회전자에 대한 회전자전류의 자속의 회전 방향과 상대 속도는?

- ① 회전자의 회전방향과 반대 방향으로 54 [rpm]으로 회전한다.
- ② 회전자의 회전방향과 같은 방향으로 54 [rpm]으로 회전한다.
- ③ 회전자의 회전방향과 반대 방향으로 1,746 [rpm]으로 회전한다.
- ④ 회전자의 회전방향과 같은 방향으로 1,746 [rpm]으로 회전한다.

문 2. 동기전동기에서 속도와 토크의 관계를 나타내는 곡선은?



- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉣

문 3. 동기발전기에서 최대 출력을 발생하는 부하각에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 원통형과 돌극형 회전자 모두 최대 출력을 발생하는 부하각은 90° 이다.
- ② 돌극형 회전자의 경우 최대 출력을 발생하는 부하각은 90° 보다 크다.
- ③ 원통형 회전자의 경우 최대 출력을 발생하는 부하각은 90° 보다 작다.
- ④ 돌극형 회전자의 경우 최대 출력을 발생하는 부하각은 90° 보다 작다.

문 4. 동기발전기의 자기여자 현상을 방지하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 수전단에 변압기를 병렬로 접속한다.
- ② 수전단에 리액터를 병렬로 접속한다.
- ③ 동기임피던스가 큰 발전기를 사용한다.
- ④ 발전기 2대 이상을 병렬로 운전한다.

문 5. 직류 전동기의 회전속도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공급전압이 감소하면 회전속도는 감소한다.
- ② 전기자전류가 증가하면 회전속도는 증가한다.
- ③ 자속이 감소하면 회전속도는 증가한다.
- ④ 전기자저항이 증가하면 회전속도는 감소한다.

문 6. 정격출력 30 [kW], 정격전압 220 [V], 정격주파수 60 [Hz]인 3상 4극 유도전동기를 전부하에서 슬립 4 [%], 효율 80 [%]로 운전하고 있다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1차 입력은 37.5 [kW]이다.
- ② 2차 효율은 96 [%]이다.
- ③ 2차 입력은 31.25 [kW]이다.
- ④ 2차 동손은 1.5 [kW]이다.

문 7. 원통형 3상 동기발전기를 단자전압 12,000 [V], 무부하 유기기전력 15,000 [V], 상당 동기임피던스 3 [Ω]으로 운전할 때, 발전기의 최대 출력 [MW]은?

- ① 60
- ② 120
- ③ 180
- ④ 240

문 8. 역률 1일 때, 출력 3 [kW]와 6 [kW]에서 동일효율 80 [%]인 단상 변압기가 있다. 출력 3 [kW]일 때, 동손 [W]은?

- ① 250
- ② 500
- ③ 750
- ④ 1,000

문 9. 4극, 20 [kW], 200 [V], 2,000 [rpm] 내분권 복권발전기의 정격 부하 운전에서 전기자 유기기전력은 245 [V]이다. 분권계자저항 22 [Ω], 직권계자저항 0.2 [Ω]일 때, 전기자저항 [Ω]은? (단, 브러시 전압강하는 3 [V]이고, 전기자반작용은 무시한다)

- ① 0.1
- ② 0.15
- ③ 0.2
- ④ 0.25

문 10. 3상 송전선의 수전단에서 전압 1 [kV], 전류 1 [kA], 역률 0.8의 지상전력을 수전하는 경우 동기조상기를 사용해서 역률을 1로 개선하고자 한다. 필요한 동기조상기의 용량 [kVA]은 약 얼마인가?

- ① 600
- ② 800
- ③ 1,040
- ④ 1,390

문 11. 유도전동기의 4개의 운전영역에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1상한 영역은 회전 방향과 토크가 정방향이며 전동기로 동작한다.
- ② 2상한 영역은 회전 방향은 정방향, 토크는 역방향이며 전동기로 동작한다.
- ③ 3상한 영역은 회전 방향과 토크가 역방향이며 전동기로 동작한다.
- ④ 4상한 영역은 회전 방향은 정방향, 토크는 역방향이며 발전기로 동작한다.

문 12. SRM(Switched Reluctance Motor)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 마그네틱 토크에 릴럭턴스 토크를 추가적으로 사용할 수 있다.
- ② 회전자와 고정자가 돌극 구조인 이중 돌극 구조를 가지고 있다.
- ③ 토크 리플이 크고 진동 및 소음이 크다.
- ④ 전동기를 연속해서 회전시키기 위해서는 한 상에서 다른 상으로 순차적으로 통전되어야 한다.

문 13. 변압기의 3상 결선법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Y-Y 결선은 1차측 중성점을 접지하면 통신 유도 장애가 방지되므로 1차측 중성점을 접지하여 사용한다.
- ② Δ - Δ 결선은 한 대가 고장인 경우도 V-V 결선으로 사용할 수 있다.
- ③ Y- Δ 결선은 배전용으로 적합하다.
- ④ Δ -Y 결선은 1차측 회로에 순환하는 고조파 전류가 흘러서 자속은 정현파가 된다.

문 14. 다음 중 브러시리스 직류(BLDC) 전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유도전동기에 비하여 일반적으로 효율이 높다.
- ② 다른 종류의 전동기에 비하여 소음이 비교적 크다.
- ③ 운전을 위하여 회전자의 위치 검출이 필요하다.
- ④ 제어용 기기에 많이 사용한다.

문 15. 500 [rpm]으로 회전하며 200 [V], 50 [kW]의 정격 출력을 발생하는 직류 분권 발전기가 전동기로 동작하는 경우, 200 [V] 입력전압에서 50 [kW]의 전력을 소비한다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 직류기의 전기자 저항은 0.02 [Ω], 계자저항은 40 [Ω]이다)

- ① 계자 전류는 발전기로 동작할 때와 동일하다.
- ② 전기자 전류는 발전기로 동작할 때보다 작다.
- ③ 전기자에 유기되는 기전력은 발전기로 동작할 때보다 작다.
- ④ 전기자 회전속도는 발전기로 동작할 때보다 크다.

문 16. 단상변압기의 1차측 권선수 200, 2차측 권선수 1,000이다. 1차측 권선이 200 [V], 50 [Hz] 전원에 연결되어 있고, 2차측 권선은 0.8 지상 역률을 갖는 부하에 연결되어 5 [A]의 전류가 흐른다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1차측 권선 전류는 25 [A]이다.
- ② 2차측 권선 전압은 1 [kV]이다.
- ③ 철심의 최대자속은 2×10^{-3} [Wb]이다.
- ④ 부하에서 소비하는 전력은 4 [kW]이다.

문 17. 강압형 초퍼(chopper)에 사용되는 반도체 스위치가 정확한 스위칭 동작을 하기 위한 최소 유효 턴온 시간 T_{on} 이 50 [μ s]이다. 이 초퍼를 200 [Hz]로 동작시킬 때, 초퍼가 출력 가능한 평균 전압 [V]의 최솟값은? (단, 초퍼의 입력 전압은 500 [V]이다)

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

문 18. SCR 2개를 사용한 단상 전파제어정류회로의 부하가 저항 $\sqrt{3}$ [Ω], 유도리액턴스 1 [Ω]인 RL 부하이다. 제어가능한 점화각 α 의 범위는?

- ① $0 \leq \alpha \leq \pi$
- ② $\frac{\pi}{6} \leq \alpha \leq \pi$
- ③ $\frac{\pi}{4} \leq \alpha \leq \pi$
- ④ $\frac{\pi}{3} \leq \alpha \leq \pi$

문 19. 변압기의 전압비는 무부하에서 20:1이고, 어떤 역률의 정격부하에서 21:1이다. 이 역률에서의 전압변동률 [%]은?

- ① 3.5
- ② 4
- ③ 4.5
- ④ 5

문 20. 3상, 20 [kW], 460 [V], 4극, 60 [Hz], 정격속도 1,728 [rpm]인 유도 전동기가 전부하 운전할 때, 전동기축에 발생하는 토크 [N·m]는 약 얼마인가? (단, 풍손과 마찰손실의 합은 1.7 [kW]이다)

- ① 60
- ② 100
- ③ 120
- ④ 150