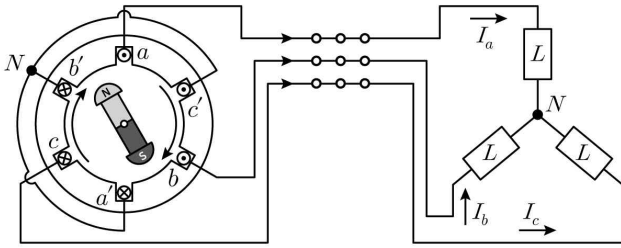


# 전기기기

문 1. 그림과 같이 인덕턴스만의 부하로 운전하는 동기 발전기에서 나타나는 전기자 반작용에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 유도 기전력보다  $\frac{\pi}{2}$  [rad]만큼 앞선 전기자 전류가 흐른다.
- ② 교차 자화 작용을 한다.
- ③ 직축 반작용을 한다.
- ④ 증자 작용을 한다.

문 2. 단상 유도 전동기의 기동을 위한 기동 장치에 해당하지 않는 것은?

- ① 세이딩 코일형
- ② 분상 기동형
- ③ 콘덴서 기동형
- ④ Y-Δ 기동형

문 3. 단상 변압기의 3상 결선 방식 중, 여자 전류의 3고조파가 순환 전류로 흐를 수 있으므로 기전력이 정현파이고 유도장애가 없으며, 발전소 저전압을 송전 전압으로 승압할 때 주로 사용되는 결선 방식은?

- ① Δ-Y
- ② Δ-Δ
- ③ Y-Δ
- ④ Y-Y

문 4. 1차측 권수가 1,500인 변압기에서 2차측에 접속한 32[Ω]의 저항을 1차측으로 환산했을 때 800[Ω]으로 되었다면, 2차측 권수는?

- ① 100
- ② 150
- ③ 300
- ④ 600

문 5. 타여자 직류 전동기의 현재 속도가 1,000[rpm]이다. 동일한 부하에서 계자 전류, 단자 전압, 전기자 저항을 모두 2배로 증가시키는 경우 전동기의 회전 속도[rpm]는? (단, 계자 전류와 자속은 선형 관계이며, 전기자 반작용 및 브러시 접촉에 의한 전압 강하는 무시한다)

- ① 500
- ② 1,000
- ③ 2,000
- ④ 4,000

문 6. 직류 분권 발전기의 정격 전압이 220 [V], 정격 출력이 11 [kW], 계자 전류는 2 [A]이다. 발전기의 유기 기전력[V]은? (단, 전기자 저항은 0.5[Ω]이고, 전기자 반작용 및 브러시 접촉에 의한 전압 강하는 무시한다)

- ① 246
- ② 226
- ③ 194
- ④ 174

문 7. 동기 발전기의 병렬 운전 조건에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 기전력의 크기가 같을 것
- ㄴ. 기전력의 위상이 같을 것
- ㄷ. 기전력의 파형이 같을 것
- ㄹ. 기전력의 주파수가 같을 것

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 8. 0.5[Ω]의 전기자 저항을 가지는 직류 분권 전동기가 220 [V] 전원에 연결되어 있다. 이 전동기에서 계자 전류는 고정되어 여자되며, 전부하 시 1,200 [rpm]으로 운전하고 40 [A]의 전기자 전류를 가진다. 전기자 회로에서 1 [Ω]의 전기자 저항을 추가로 접속시켰을 때의 전동기 회전 속도[rpm]는? (단, 부하 토크는 일정한 값으로 유지하고 있고, 전기자 반작용 및 브러시 접촉에 의한 전압 강하는 무시한다)

- ① 800
- ② 960
- ③ 1,400
- ④ 1,500

문 9. 풍력 발전기에서 사용되는 영구 자석형 동기 발전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유도기에 비해 발전효율이 높다.
- ② 브러시가 필요하기 때문에 지속적인 유지보수가 필요하다.
- ③ 컨버터를 이용하여 유효 전력과 무효 전력을 모두 제어할 수 있다.
- ④ 증속기어 없이 사용할 수 있다.

문 10. 정격 200 [V], 5 [kW]인 평복권(외분권) 직류 발전기의 분권 계자 저항이 100 [Ω]이며, 직권 계자 및 전기자 저항이 각각 0.4 [Ω] 및 0.6 [Ω]이다. 이 발전기의 무부하 시 전기자 유기 기전력[V]은? (단, 전기자 반작용 및 브러시 접촉에 의한 전압 강하는 무시한다)

- ① 174
- ② 198
- ③ 202
- ④ 227

문 11. 1차 및 2차 정격 전압이 같은 A, B 2대의 단상 변압기가 있다. 그 용량 및 임피던스강하가 A기는 25[kVA], 4[%], B기는 20[kVA], 3[%]일 때, 이 2대의 변압기를 병렬 운전하는 경우 A, B 변압기의 부하 분담비  $S_A : S_B$ 는?

- ① 15 : 16
- ② 21 : 13
- ③ 5 : 4
- ④ 3 : 4

문 12. 정격 출력이 200[kVA]인 단상 변압기의 철손이 1[kW], 전부하 동손이 4[kW]이다. 이 변압기 최대 효율 시의 부하[kVA]는?

- ① 20
- ② 40
- ③ 70
- ④ 100

문 13. 단상 반파 위상 제어 정류 회로를 이용하여 200[V], 60[Hz]의 교류를 정류하고자 한다. 위상각 0[rad]에서의 직류 전압의 평균치를  $E_0$ 라고 할 때, 위상각을  $\frac{\pi}{3}$ [rad]으로 바꾼다면 직류 전압의 평균치는?

- ①  $E_0$
- ②  $\frac{2 + \sqrt{3}}{4} E_0$
- ③  $\frac{2 + \sqrt{2}}{4} E_0$
- ④  $\frac{3}{4} E_0$

문 14. 200[V], 10[kW], 6극, 3상 유도 전동기를 정격 전압으로 기동하면 기동 전류는 정격 전류의 400[%], 기동 토크는 전부하 토크의 250[%]이다. 이 전동기의 기동 전류를 정격 전류의 200[%]로 제한하는 단자 전압[V]은 얼마이며, 이때의 기동 토크는 전부하 토크의 몇 [%]인가?

단자 전압[V]	기동 토크[%]
① 100	62.5
② 100	125
③ 50	62.5
④ 50	125

문 15. 전력변환 장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① AC-DC 컨버터로 쓰이는 회로는 일반적으로 정류기라고 부르며, 다이오드 정류기를 이용할 경우 전원 전압의 최댓값에 의하여 평균 출력 전압의 크기가 고정된다.
- ② DC-DC 컨버터는 직류 전원을 반도체 소자와 수동 소자들을 이용하여 출력 전압을 변환하는 장치이다.
- ③ DC-AC 컨버터(인버터)는 교류의 크기는 임의로 변환 가능하지만 그 주파수는 변환할 수 없다.
- ④ 직접적으로 AC를 AC로 변환하는 컨버터는 주파수를 변경할 수 없는 장치도 있지만 주파수 변환이 필요할 경우에는 사이클로 컨버터를 사용한다.

문 16. 유도 전동기의 벡터 제어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 스칼라 제어에 비하여 응답성이 빠르고, 속도 및 위치 오차가 작다.
- ② 자속의 순시위치 정보가 필요하다.
- ③  $d-q$ 변환에 의한 가상의 좌표계에서 제어한다.
- ④ 대표적 방법으로는  $V/f$  일정제어가 있다.

문 17. 유도 전동기가 정지할 때 2차 1상의 전압이 220[V]이고, 6극 60[Hz]인 유도 전동기가 1,080[rpm]으로 회전할 경우 2차 전압[V]과 슬립 주파수[Hz]는?

	2차 전압[V]	슬립 주파수[Hz]
①	22	6
②	33	9
③	44	12
④	66	18

문 18. 동기 발전기에서 단락비가 큰 기계에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 동기 임피던스가 크다.
- ㄴ. 철손이 증가하여 효율이 떨어진다.
- ㄷ. 전압변동률이 작으며 안정도가 향상된다.
- ㄹ. 과부하 내량이 크고 장거리 송전선의 충전 용량이 크다.
- ㅁ. 전기자 전류의 기자력에 비해 상대적으로 계자 기자력이 작아서 전기자 반작용에 의한 영향이 적게 된다.

- ① ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ② ㄱ, ㄷ, ㅁ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ, ㅁ

문 19. 전력용 반도체 소자 중 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① IGBT는 게이트의 턴 온 및 턴 오프 동작을 위해서 정(+), 부(-) 전압을 인가하는 구동 회로를 사용한다.
- ② IGBT는 전력용 MOSFET와 전력용 BJT의 장점을 가지는 고전압 대전류용 전력용 반도체 소자이다.
- ③ IGBT는 게이트 전류에 의해 제어되는 전류제어형 소자이다.
- ④ IGBT는 PNPN 층으로 만들어져 있다.

문 20. 이중 농형 유도 전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기동 토크가 크고 운전 효율이 좋다.
- ② 내부 도체는 외부 도체에 비해 낮은 저항의 도체 바로 구성된다.
- ③ 기동 시 내부 도체의 리액턴스가 바깥쪽 도체의 리액턴스보다 크다.
- ④ 기동 시 포피효과로 인하여 내부 도체로 전류가 대부분 흐른다.