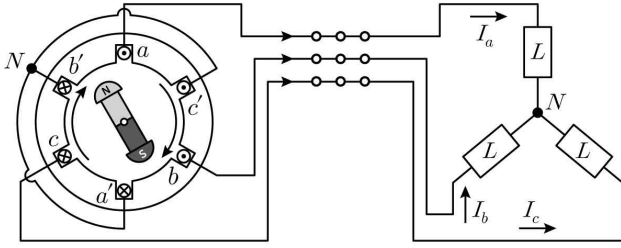


전기기기

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 Y-Y
- ② Y-Δ
- ③ Δ-Δ
- ④ Δ-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)

- ① 174
- ② 194
- ③ 226
- ④ 246

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

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 $\frac{3}{4}E_0$
② $\frac{2+\sqrt{2}}{4}E_0$
③ $\frac{2+\sqrt{3}}{4}E_0$
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 대표적 방법으로는 V/f 일정제어가 있다.
② $d-q$ 변환에 의한 가상의 좌표계에서 제어한다.
③ 자속의 순시위치 정보가 필요하다.
④ 스칼라 제어에 비하여 응답성이 빠르고, 속도 및 위치 오차가 작다.

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

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 표피효과로 인하여 내부 도체로 전류가 대부분 흐른다.