

전기기기

1. 권수비($a = \frac{N_1}{N_2}$)가 10이 되는 이상변압기의 2차 측에 5 [Ω]의 저항 부하를 연결하였다. 1차 측에서 본 등가저항[Ω]은?
- ① 0.05

② 50

③ 500

④ 5,000

2. 직류전동기의 속도제어법으로 옳지 않은 것은?
- ① 비례추이법

② 계자제어법

③ 저항제어법

④ 전압제어법

3. 동기기의 계통 안정도를 증진하는 방법으로 옳은 것만을 모두 고르면?
- ㄱ. 단락비를 크게 한다.

ㄴ. 동기화력을 감소시킨다.

ㄷ. 회전자의 관성을 크게 한다.

ㄹ. 정상임피던스는 크게, 영상 및 역상임피던스는 작게 한다.
- ① ㄱ, ㄷ

② ㄱ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

4. 1차 전류가 30 [A], 2차 전류가 90 [A]인 변압기가 있다. 1차 측에 정격전압 3,000 [V]를 인가할 때, 권수비와 2차 측 유기전압[V]은? (단, 변압기는 이상적이다)

권수비	유기전압[V]
① $\frac{1}{3}$	1,000
② $\frac{1}{3}$	9,000
③ 3	1,000
④ 3	9,000

5. 유도발전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공극이 크고 역률은 동기기에 비해 좋다.

② 유도발전기는 여자기로서 동기발전기가 필요하다.

③ 농형 회전자를 사용할 수 있어서 구조가 간단하고 가격이 싸다.

④ 선로에 단락이 생기면 여자가 없어지므로 동기발전기에 비해 단락전류가 적다.
6. 변압기 무부하시험으로부터 계산할 수 없는 것은?
- ① 철손

② 동손

③ 여자전류

④ 여자 어드미턴스

7. 일정 출력 조건에서 역률 1로 동기전동기가 운전하고 있다. 이 동기전동기의 공급전압과 부하를 일정하게 유지하면서 계자전류를 증가시킬 경우, 전동기의 역률과 전기자 전류의 변화를 바르게 연결한 것은?

역률	전기자 전류
① 지상	감소
② 지상	증가
③ 진상	감소
④ 진상	증가

8. 단상 전파 정류회로의 부하 전압이 200 [V]이고 맥동률이 50 [%]일 때, 교류분 전압[V]은?

- ① 90
- ② 100
- ③ 117
- ④ 135

9. 전력용 반도체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① GTO는 게이트 회로에 의하여 턴온과 턴오프를 제어할 수 있는 소자이다.
- ② TRIAC은 2개의 SCR을 역병렬로 연결하고 1개의 게이트 단자로 구성된 소자이다.
- ③ 다이오드(Diode)는 애노드(Anode)에서 캐소드(Cathode)로 전류가 한 방향으로만 흐르는 반도체 소자이다.
- ④ SCR은 정류기능을 갖는 양방향성 3단자 소자이며, 일단 도통 상태가 되면 게이트 신호로 턴온과 턴오프 제어가 가능하다.

10. 직류발전기의 전기자 권선법 중 단중 중권에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 전기자 병렬회로수는 항상 2이다.
- ㄴ. 브러시 수는 극수와 같게 해야 된다.
- ㄷ. 각 병렬 회로 사이에 기전력의 불균일이 생기기 쉬우며, 균압결선이 필요하다.
- ㄹ. 전기자도체의 굵기, 권수, 극수가 모두 같을 때 전류는 작으나 고전압이 이루어진다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

11. 슬립 3 [%]인 권선형 유도전동기에 기동 시 전부하 토크와 같은 토크로 기동하기 위해 추가되는 외부저항은 회전자 저항의 몇 배인가? (단, 소수점은 첫째 자리까지 계산한다)

- ① 2.3
- ② 8.1
- ③ 16.2
- ④ 32.3

12. 3상 유도전동기의 속도제어법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 크레머 방식은 주파수제어법의 한 종류이다.
- ② 워드레오나드 방식은 저항제어법의 한 종류이다.
- ③ 극수 변환법은 권선형 유도전동기에 주로 사용된다.
- ④ 2차 여자법은 슬립 주파수를 갖는 전압을 회전자에 인가한다.

13. 단상 13,200/6,600 [V]인 이상변압기 1차 측에 13,200 [V]를 가압하고 2차 측에 저항 부하를 접속하였을 때, 1차에 4 [A]의 전류가 흘렀다. 2차 측의 용량[kVA]은?

- ① 3.3
- ② 26.4
- ③ 52.8
- ④ 105.6

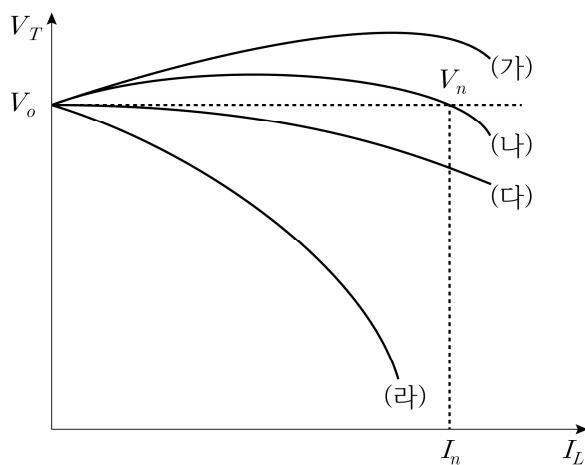
14. 3상 유도전동기의 제동법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 슬립이 1보다 크면 유도발전기로서 동작한다.
- ② 발전제동은 고정자측의 직류전압을 제거할 때 발생한다.
- ③ 입력전원의 3선 중 2선의 접속을 바꾸면 플러깅(plugging)이 발생한다.
- ④ 역상제동은 회전자가 외력에 의해 동기속도 이상으로 회전할 때 발생한다.

15. 전기자저항이 $0.2 [\Omega]$ 인 타여자 직류발전기가 있다. 부하전류 $20 [\text{A}]$ 에서 단자전압은 $246 [\text{V}]$ 이다. 부하전류가 $50 [\text{A}]$ 로 증가할 때, 단자전압 $[\text{V}]$ 은? (단, 계자자속은 일정하며, 전기자반작용 및 브러시 접촉에 의한 전압강하는 무시한다)

- ① 236
- ② 240
- ③ 244
- ④ 250

16. 다음은 직류복권발전기의 외부 특성곡선을 나타낸 것이다. (가) ~ (라)를 바르게 연결한 것은? (단, V_T 는 단자전압, V_o 는 무부하전압, V_n 은 정격전압, I_L 은 부하전류, I_n 은 정격전류를 의미한다)



- | | (가) | (나) | (다) | (라) |
|---|------|------|------|------|
| ① | 과복권 | 평복권 | 부족복권 | 차동복권 |
| ② | 과복권 | 부족복권 | 평복권 | 차동복권 |
| ③ | 차동복권 | 평복권 | 부족복권 | 과복권 |
| ④ | 차동복권 | 부족복권 | 평복권 | 과복권 |

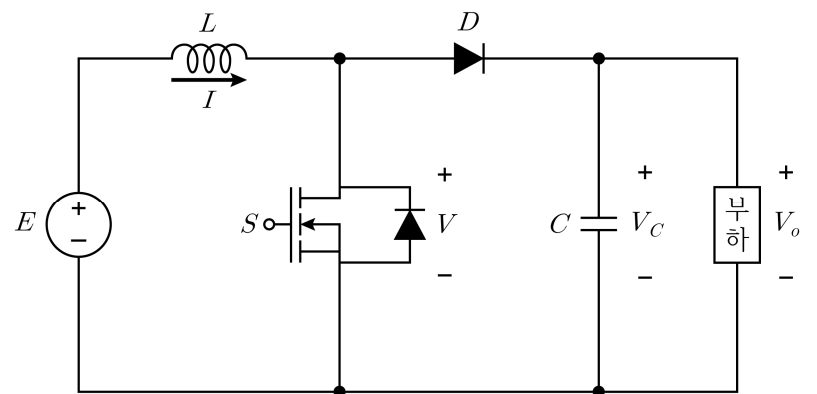
17. 동기발전기 2대의 병렬운전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기전력의 위상이 다른 경우 동기화 전류가 흐른다.
- ② 기전력의 크기가 다른 경우 무효순환 전류가 흐른다.
- ③ 기전력의 파형이 다른 경우 고조파 무효순환 전류가 흐른다.
- ④ 기전력의 주파수가 다른 경우 무효순환 전류가 흐른다.

18. 지상 역률 0.8의 부하 $280 [\text{kW}]$ 에 $35 [\text{kW}]$ 를 소비하는 동기전동기를 병렬로 접속하여 합성부하 역률을 지상 0.9로 할 경우, 필요한 동기전동기의 진상 무효전력 $[\text{kVAR}]$ 은? (단, $\sqrt{0.19} = 0.44$ 로 계산한다)

- ① 56
- ② 154
- ③ 210
- ④ 245

19. 다음은 정상상태로 동작하고 있는 DC-DC 컨버터회로이다. 직류전원의 전압 E 가 $80 [\text{V}]$ 로 일정할 때, 출력전압 V_o 를 $200 [\text{V}]$ 로 제어하려고 한다. 이 컨버터의 듀티비는? (단, 모든 소자는 이상적으로 동작하고, 커패시턴스 C 와 인덕턴스 L 은 충분히 크다고 가정한다)



- ① $\frac{2}{5}$
- ② $\frac{1}{2}$
- ③ $\frac{3}{5}$
- ④ $\frac{5}{7}$

20. Y-결선된 3상 2극 브러시리스 직류전동기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 토크는 전류의 제곱에 비례한다.
- ② 계자자속이 회전할 때 전기자 권선에 정현파 기전력을 유기한다.
- ③ PMSM과 같은 형태로 비중첩형 집중권이나 분수홈 집중권 방식을 그대로 적용할 수 있다.
- ④ 3상 인버터를 사용하여 회전자가 60° 간격을 지날 때마다 3개의 상 모두에 전류를 흘려 구동한다.

21. 2,400 [rpm], 1상의 단자전압 400 [V]인 3상 원통형 동기전동기의 동기리액턴스가 0.5 [Ω]이다. 내부 유기기전력이 300 [V]이고 부하각이 30° 일 때, 3상 동기전동기에서 발생하는 토크[N·m]는? (단, 전기자저항과 기계적 손실은 무시한다)

- ① $\frac{1,500}{\pi}$
- ② $\frac{4,500}{\pi}$
- ③ $\frac{4,500\sqrt{3}}{\pi}$
- ④ $\frac{9,000}{\pi}$

22. 3상, 4극, 60 [Hz], 슬립 1로 운전 중인 3상 유도전동기의 2차 저항(R_2)이 3 [Ω]이고, 2차 리액턴스(X_2)는 6 [Ω]이다. 이 전동기를 50 [Hz]에서 운전하는 조건에서 슬립이 0.8일 때, 2차 유도 기전력이 40 [V]라고 하면 2차 전류[A]는?

- ① 6
- ② 8
- ③ 10
- ④ 12

23. 유도전압조정기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단상 유도전압조정기는 단락권선이 필요 없다.
- ② 단상 유도전압조정기는 교번자계를 이용한다.
- ③ 3상 유도전압조정기는 회전자계를 이용한다.
- ④ 3상 유도전압조정기는 입력전압과 출력전압 간 위상차가 있다.

24. 일정 속도로 운전되는 직류분권발전기의 전기자저항은 0.5 [Ω], 분권계자저항은 50 [Ω]이다. 무부하에서 단자전압은 200 [V]이다. 부하전류가 27 [A]일 때 단자전압은 150 [V]로 측정되었다. 무부하와 비교한 부하운전 시 유기기전력의 감소량[V]은? (단, 전기자반작용 및 브러시 접촉에 의한 전압강하는 무시한다)

- ① 15
- ② 22
- ③ 30
- ④ 37

25. 정격용량 10 [kVA]의 단상변압기 3대를 $\Delta-\Delta$ 결선으로 운전하던 중 한 대가 고장 나서 남은 2대로 V-V 결선 운전 중이다. 30 [kVA] 부하에서 변압기 한 대가 분담하는 부하는 정격용량의 몇 배인가? (단, 변압기들은 이상적이고 특성은 같다)

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