

전기기기

1. 단상 전파정류회로에서 부하에 흐르는 직류전류의 평균값은 단상 반파정류회로에서 부하에 흐르는 직류전류의 평균값의 몇 배인가?
(단, 부하는 저항성이다)

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

2. 단상변압기의 2차측을 개방한 상태에서 2차측 전압이 220 [V]이다.
이 변압기의 2차측에 정격부하를 접속한 후에 2차 단자전압이 200 [V]일 때, 전압변동률[%]은?

- ① -10
② -5
③ 5
④ 10

3. 다음 중 정격효율이 가장 낮은 단상유도전동기는?

- ① 셰이딩 코일(shading coil)형
② 분상 기동(split-phase start)형
③ 커패시터 구동(capacitor run)형
④ 커패시터 기동(capacitor start)형

4. 동기속도 600 [rpm], 극수 12인 동기발전기의 주파수[Hz]는?

- ① 50
② 60
③ 100
④ 120

5. 동기전동기의 V곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① x 축은 계자전류를 나타낸다.
② y 축은 전기자전류를 나타낸다.
③ V곡선의 최저점은 역률이 1이다.
④ 역률이 1인 상태에서 계자전류를 증가시키면 부족여자이다.

6. 자여자 직류발전기의 전압 발생 조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 자기회로에 잔류자기가 존재해야 한다.
② 전압 확립 과정을 통해 기전력이 증가된다.
③ 계자회로의 저항이 임계저항보다 작아야 한다.
④ 계자권선 기자력이 잔류자기를 상쇄시켜 기전력을 발생시킨다.

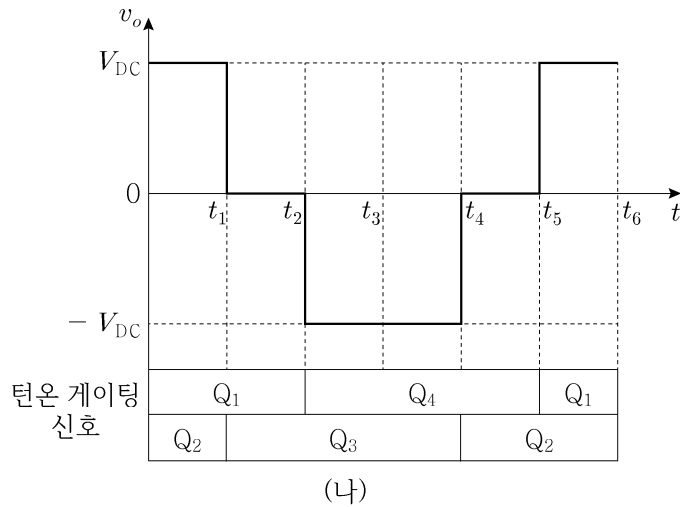
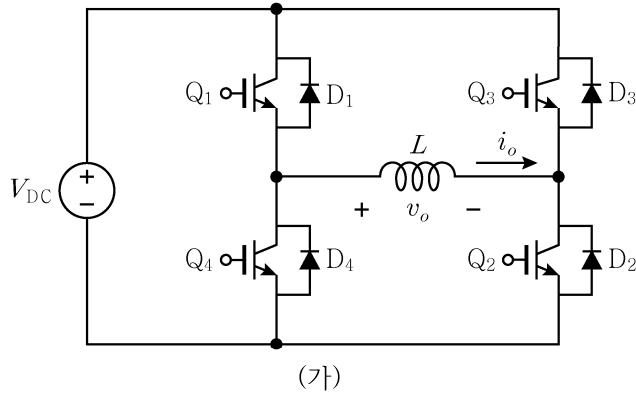
7. 직류발전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 직권발전기는 무부하상태에서 계자전류가 흐르지 않는다.
② 분권발전기는 계자권선과 전기자권선을 병렬로 접속한 구조이다.
③ 부하 증가에 따른 단자전압의 감소폭은 차동 복권발전기가 분권발전기보다 작다.
④ 외부특성곡선은 일정계자와 일정속도에서 부하전류에 따른 단자전압의 관계를 나타낸 것이다.

8. %저항 강하 3 [%], %리액턴스 강하 4 [%] 변압기의 전압변동률
최댓값[%]과 이때의 역률[%]은?

	전압변동률 최댓값[%]	역률[%]
①	5	60
②	5	80
③	7	60
④	7	80

9. 그림 (가)는 4개의 IGBT 모듈로 구성된 단상 풀브리지 인버터회로이고, 그림 (나)는 부하 인덕터 L 을 준구형파(quasi-square waveform)로 제어할 때, 출력전압 v_o 의 파형과 턴온 게이팅 신호를 나타낸 것이다. 인버터가 부하에서 전원으로 에너지를 공급하는 회생모드(regeneration mode)로 동작하는 구간은? (단, 부하전류 i_o 는 초깃값이 0이다)



- ① $0 < t < t_1$
 ② $t_1 < t < t_2$
 ③ $t_2 < t < t_3$
 ④ $t_3 < t < t_4$

10. 타여자 직류전동기의 속도 제어법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기자 저항 제어법은 부하에 따라 속도 변동률이 달라진다.
 ② 계자 제어법은 전기자 전압 제어법보다 저속 제어에 적합하다.
 ③ 전기자 전압 제어 시 정격전압을 고려하여 전압을 높여야 한다.
 ④ 전압 제어와 계자 제어의 혼합 제어를 통해 저속과 고속의 속도 제어가 가능하다.

11. 정격 10 [kVA], 2,400/240 [V] 변압기는 정격전압에서 철손이 50 [W]이고, 전부하 동손이 100 [W]이다. 이 변압기의 부하 사이클이 다음과 같을 때, 전일효율[%]은?

%부하	0 %	50 %	100 %
역률	—	1	0.8(지상)
시간[H]	9	10	5

- ① $\frac{90}{91.95} \times 100$
 ② $\frac{90}{92.95} \times 100$
 ③ $\frac{90}{93.95} \times 100$
 ④ $\frac{90}{94.95} \times 100$

12. 유도전동기의 플러깅 모드(plugging mode) 운전에서 슬립(s), 공극 전력(P_g), 기계적 출력(P_m)이 옳은 것은?

슬립(s)	공극 전력(P_g)	기계적 출력(P_m)
① $0 < s < 1$	$P_g > 0$	$P_m > 0$
② $s > 1$	$P_g < 0$	$P_m < 0$
③ $s > 1$	$P_g > 0$	$P_m < 0$
④ $s > 2$	$P_g < 0$	$P_m > 0$

13. 200 [V], 1,000 [rpm] 정격인 직류 분권전동기의 전기자저항 0.1 [Ω], 계자저항 50 [Ω], 무부하속도는 1,000 [rpm]이다. 이 전동기에 정격전압을 인가한 상태에서 입력전류가 100 [A]일 때, 속도[rpm]는? (단, 브러시의 전압강하와 전기자반작용은 고려하지 않는다)

- ① 856
 ② 904
 ③ 952
 ④ 1,000

14. 다음 유도전동기의 제동 방법을 옳게 구현한 것은?

기동 및 정지가 빈번한 큰 관성의 부하 운전에서 사용된 유도전동기를 발전기로 동작시켜서 발생한 전력을 전원으로 반환하면서 제동한다.

- ① 유도전동기를 전원에서 분리한 후 1차 권선에 직류를 인가한다.
- ② 속도 제어시스템이 적용된 유도전동기의 인버터의 주파수를 낮춘다.
- ③ 3상 유도전동기의 1차 권선의 3선 중 임의의 2선을 바꾸어 접속하여 회전자계를 반전시킨다.
- ④ 권선형 유도전동기의 1차측을 단상 교류로 여자하고, 2차측의 외부에 저항을 넣어 역방향의 토크를 발생시킨다.

15. 직류 직권전동기와 권선형 유도전동기에서 공통적으로 사용할 수 있는 속도 제어법만을 모두 고른 것은?

ㄱ. 저항 제어법
ㄴ. 전압 제어법
ㄷ. 극수 제어법
ㄹ. 주파수 제어법

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

16. 유도전동기의 슬립(slip)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정지 시 슬립은 1이다.
- ② 동기속도 시 슬립은 0이다.
- ③ 회생제동 시 슬립은 0보다 작다.
- ④ 발전제동 시 슬립은 2보다 크다.

17. 정격전압 3,300 [V], 정격전류 150 [A] 3상 동기발전기의 계자전류가 100 [A]일 때, 무부하 단자전압이 3,300 [V]이고, 3상 단락전류는 300 [A]이다. 이 동기발전기의 단락비는?

- ① 1.5
- ② 2
- ③ 2.5
- ④ 3

18. 동기 릴럭턴스 전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 부하각이 90° 일 때, 릴럭턴스 토크가 가장 크다.
- ② 릴럭턴스 토크는 계자전류가 0이라도 발생할 수 있다.
- ③ 동기 릴럭턴스 전동기는 돌극형 회전자 구조를 가진다.
- ④ d축과 q축의 동기 리액턴스 차이로 발생하는 토크가 릴럭턴스 토크이다.

19. 3상 교류 회전자계를 이용하여 토크를 발생시키는 전동기는?

- ① 유니버설 전동기
- ② 영구자석 동기전동기
- ③ 영구분상 커패시터 전동기
- ④ 스위치드 릴럭턴스 전동기

20. 자기용량 20 [kVA], 1,000/100 [V] 2권선 변압기를 승압 단권 변압기로 결선할 때, 1차측과 2차측의 정격용량[kVA]은?

	1차측 정격용량[kVA]	2차측 정격용량[kVA]
①	20	20
②	20	220
③	220	20
④	220	220

21. 스텝핑 전동기(steping motor)의 스텝각이 1.8 °이다. 스텝핑 주파수가 2,000 [pulses/s]일 때, 축 회전속도[r/s]는?

① 4.5
② 8.0
③ 10.0
④ 12.5

22. 2차측 단자를 개방하고 1차측 단자에 240 [V], 60 [Hz]인 전압을 공급하는 변압기가 있다. 이 변압기의 1차측 자기인덕턴스가 2 [H]일 때, 여자전류의 크기[A]는? (단, 누설인덕턴스와 1차측 저항 손실이 없다고 가정한다)

① $\frac{1}{2\pi}$
② $\frac{1}{\pi}$
③ $\frac{2}{\pi}$
④ $\frac{4}{\pi}$

23. 전기자반작용이 일어나지 않는 전기기기는?

① 직류 분권전동기
② 직류 직권전동기
③ 3상 동기전동기
④ 3상 유도전압조정기

24. 전력용 반도체 소자 TRIAC에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 양방향 전류 제어가 가능하다.
② 양방향 전압 저지가 가능하다.
③ Turn-off 시간이 사이리스터보다 길다.
④ 사이리스터 2개를 같은 방향으로 병렬 연결한 구조이다.

25. 유도전동기의 속도가 계속해서 가속되지 못하고, 높은 슬립 영역에서 계속 운전하여 소손의 위험을 초래할 수 있는 현상은?

① 난조(hunting)
② 크롤링(crawling)
③ 플러깅(plugging)
④ 비례추이(proportional shifting)