

전기기기

문 1. 입력전압이 같을 때, 3상 유도전동기를 Y결선에서 Δ 결선으로 변경하면 기동토크는 몇 배가 되는가?

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

문 2. 무부하에서 단자전압이 200 [V]인 직류 타여자발전기가 있다. 계자자속을 1.6배, 회전속도를 0.5배로 하면 유도기전력[V]은?

- ① 100
 ② 120
 ③ 140
 ④ 160

문 3. 전기자 철심을 성층하는 주된 이유는?

- ① 표유 부하손 감소
 ② 기계손 감소
 ③ 와류손 감소
 ④ 히스테리시스손 감소

문 4. 50 [kVA], 지상역률 0.8을 갖는 유도전동기 1기와 30 [kVA], 역률 1.0을 갖는 동기전동기 1기가 사용되고 있을 때, 전동기 부하의 합성전력[kVA]은?

- ① $\sqrt{40^2 + 30^2}$
 ② $\sqrt{50^2 + 30^2}$
 ③ $\sqrt{60^2 + 30^2}$
 ④ $\sqrt{70^2 + 30^2}$

문 5. 정격전압 1 [kV]인 3상 동기발전기가 역률 0.9의 부하에 270 [kW]를 공급할 때 전류[A]는?

- ① 100
 ② 110
 ③ $100\sqrt{3}$
 ④ $110\sqrt{3}$

문 6. 부하전류가 50 [A]일 때 단자전압이 100 [V]인 직류 직권발전기의 부하전류가 60 [A]로 되면 단자전압[V]은? (단, 전기자권선의 저항 및 계자권선의 저항은 각각 0.1 [Ω], 0.2 [Ω]이며, 회전자 속도는 동일하다)

- ① 138
 ② 132
 ③ 126
 ④ 120

문 7. 직류 분권전동기가 단자전압 100 [V], 입력전류 21 [A], 회전속도 1200 [rpm]으로 운전될 때, 유도기전력[V]은? (단, 계자권선의 저항은 100 [Ω], 전기자권선의 저항은 0.2 [Ω]이다)

- ① 96
 ② 98
 ③ 100
 ④ 102

문 8. 정격전압이 인가된 3상 권선형 유도전동기의 회전자권선을 개방하고 전압을 측정하였다. 회전자 권선전압이 정지상태에서 100 [V], 1800 [rpm]에서 0 [V]였다면, 반대 방향으로 900 [rpm]으로 회전시킬 때 전압[V]은?

- ① 50
 ② 100
 ③ 150
 ④ 200

문 9. 전기자권선 저항 0.1 [Ω]을 갖는 직류 분권전동기가 단자전압 220 [V], 전기자전류 50 [A], 2000 [rpm]으로 운전 중일 때, 전동기의 발생 토크[N·m]는? (단, π 는 3.0으로 계산하고, 소수점 아래는 버림)

- ① 53
 ② 37
 ③ 29
 ④ 22

문 10. 동기발전기가 효율 0.95, 역률 0.8로 부하에 950 [kVA]의 전력을 공급하고 있다. 이때 동기발전기 운전용 원동기의 입력[kW]은? (단, 원동기의 효율은 0.8이다)

- ① 850
 ② 900
 ③ 950
 ④ 1000

문 11. Y결선, 정격출력 5000 [kVA], 정격전압 3000 [V], 6극, 60 [Hz]인 3상 동기발전기의 상당 동기임피던스가 1.5 [Ω]일 때, 이 발전기의 단락비는?

- ① 1.50
② 1.20
③ 0.85
④ 0.67

문 12. 권선형 유도전동기와 변압기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 변압기는 1차측 전류가 만든 교번자속이 2차측 권선을 쇠교한다.
② 유도전동기는 고정자전류에 의한 회전자계가 회전자권선을 쇠교한다.
③ 유도전동기의 자속은 철심과 공극을 지나므로 변압기보다 작은 여자전류를 갖는다.
④ 유도전동기는 2차측 회로가 개방된 경우 회전자는 회전하지 않는다.

문 13. 정격주파수 60 [Hz]의 변압기를 50 [Hz]의 전원에 연결하여 사용했을 때 발생하는 현상이 아닌 것은? (단, 전압크기는 일정하다)

- ① 여자전류가 증가한다.
② 자화리액턴스가 증가한다.
③ 철심의 자속밀도가 증가한다.
④ 1차측 동손이 증가한다.

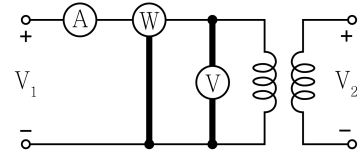
문 14. SRM(switched reluctance motor)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토크의 방향이 전류의 방향과 무관하다.
② 이중 돌극 구조이므로 토크리플이 작고 소음이 작다.
③ 회전각에 따른 인덕턴스의 변화율이 토크를 발생시킨다.
④ 회전자의 위치를 검출하기 위한 센서가 필요하다.

문 15. 단위역률로 운전 중인 3상 동기전동기에서 계자전류를 증가시켰을 때, 역률, 부하각, 역기전력의 관계를 바르게 연결한 것은? (단, 부하는 일정하다)

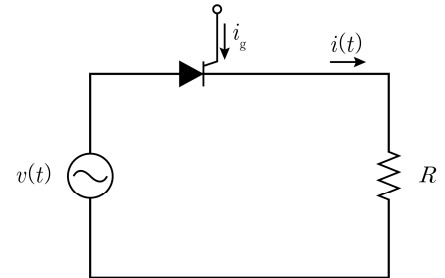
- | | 역률 | 부하각 | 역기전력 |
|---|----|-----|------|
| ① | 진상 | 감소 | 증가 |
| ② | 진상 | 증가 | 감소 |
| ③ | 지상 | 감소 | 증가 |
| ④ | 지상 | 증가 | 감소 |

문 16. 그림은 변압기 회로정수 측정을 위한 시험 회로이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 좌측이 1차측이며, ㉠는 전류계, ㉡는 전압계, ㉢는 전력계이다)



- ① V_1 에 변압기 정상운전상태와 같은 정격주파수의 정격전압을 인가한다.
② V_2 의 크기는 ㉡의 측정값과 권선비를 곱한 값과 같다.
③ 시험을 통하여 변압기의 철손저항과 자화인덕턴스의 크기를 구할 수 있다.
④ ㉢에 측정되는 값은 변압기의 고정손이라 할 수 있다.

문 17. 다음 회로에서 $v(t)$ 가 $220\sin(120\pi t)$ [V], R 이 1 [Ω]이고, 사이리스터 점화각이 0° 일 때 출력전류 $i(t)$ 의 평균값[A]은? (단, 점화각은 360° 를 주기로 반복되며, 사이리스터의 도통 저항은 무시한다)

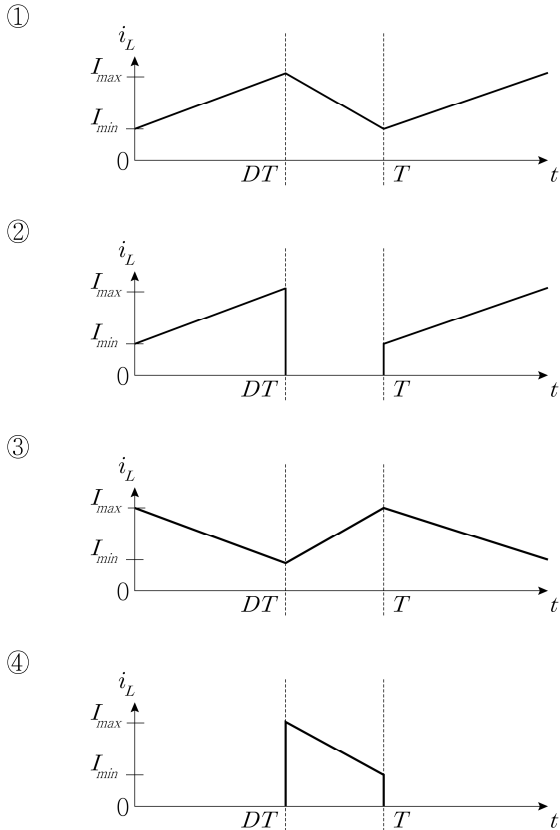
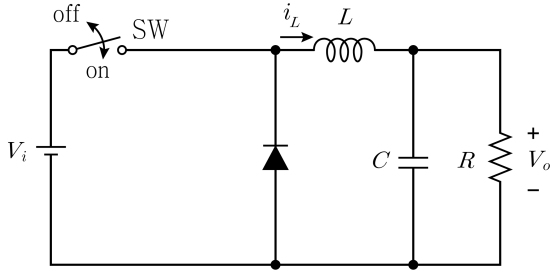


- ① $\frac{\sqrt{220}}{\pi}$
② $\frac{220}{\sqrt{3}\pi}$
③ $\frac{220}{\pi}$
④ $\frac{220}{\sqrt{2}\pi}$

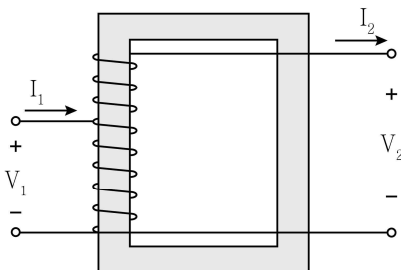
문 18. 변압기 2차측을 개방한 상태에서 1차측 전류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철심의 투자율이 일정하고 손실이 없다면 1차측 전류는 전압과 90° 위상차를 갖는다.
② 철심의 투자율이 일정하고 손실이 없다면 1차측 전류는 철심 투자율의 크기에 반비례한다.
③ 철심의 투자율이 무한대이면 자화전류는 0이 된다.
④ 철심은 히스테리시스 현상을 가지므로 1차측 전류는 정현적인 파형이 된다.

- 문 19. 다음 회로가 연속도통모드에서 동작할 때 스위치 SW의 on-off 상태에 대한 인덕터 전류 i_L 의 파형으로 옳은 것은? (단, C는 매우 큰 값이고, 주기는 T , 스위치 SW의 on 시간은 T_{on} , 듀티비 $D = \frac{T_{on}}{T}$ 이다)



- 문 20. 그림과 같은 변압기를 이용하여 2차측 부하에 전력을 공급하고 있다. 1차측 전압 V_1 이 5000[V]이고 전류 I_1 은 10[A]이다. 자기 용량이 4.55[kVA]일 때 2차측 전압 V_2 [V]는? (단, 소수점 이하는 버림)



- ① 4550 ② 5500
③ 6550 ④ 7500

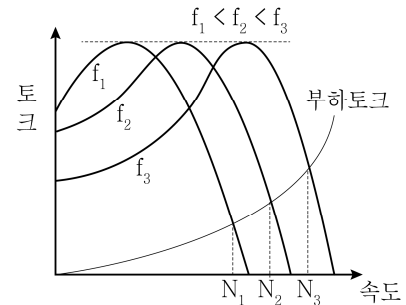
- 문 21. 이상적인 다이오드를 사용한 반파정류회로에서 저항부하에 대한 전류 실효치가 1[A]일 때, 전파정류를 하는 경우 전류 실효치[A]는?
- ① 1.0
② $\sqrt{2}$
③ $\frac{2}{\pi}$
④ 2.0

- 문 22. 스텝핑 모터의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 회전자 극수가 많을수록 위치 정밀도가 높아진다.
② 위치센서 없이 정밀한 위치제어가 가능하다.
③ 모터의 회전속도는 시간당 입력펄스 개수에 비례한다.
④ 모터는 회전자 철심의 히스테리시스 특성으로부터 토크를 얻는다.

- 문 23. 3상 영구자석 동기전동기와 3상 BLDC 전동기의 차이점으로 옳지 않은 것은?
- ① 전동기를 구동하는 인버터의 회로 구조가 다르다.
② 고정자권선에 흐르는 전류 파형이 다르다.
③ 전동기 구동에 사용되는 회전자 위치센서가 다르다.
④ 고정자권선에 발생하는 역기전력 파형이 다르다.

- 문 24. 동일출력의 Nd(네오디뮴) 계열 영구자석 동기전동기와 농형 유도전동기에 대한 비교로 옳지 않은 것은?
- ① 영구자석 동기전동기가 유도전동기보다 출력밀도가 높다.
② 영구자석 동기전동기가 유도전동기보다 효율이 좋다.
③ 영구자석 동기전동기가 유도전동기보다 가격이 저렴하다.
④ 영구자석 동기전동기가 유도전동기보다 역률이 좋다.

- 문 25. 그림과 같은 3상 유도전동기의 속도제어 방법은?



- ① 극수변환법 ② 전압 제어법
③ V/f 일정 제어법 ④ 2차주파수 제어법