

# 전기기기

문 1. 자속밀도  $0.9 \text{ [Wb/m}^2]$ 의 평등자계 내에 길이  $0.5 \text{ [m]}$ 의 도체를 자계에 직각으로 놓고, 도체를  $30 \text{ [m/s]}$ 의 속도로 이동하면 이 도체에 유기되는 기전력 [V]은?

- ① 13.5
- ② 16.7
- ③ 54.0
- ④ 66.7

문 2. 단자전압  $330 \text{ [V]}$ , 전기자전류  $100 \text{ [A]}$ , 회전속도  $1,200 \text{ [rpm]}$ 인 직류 분권전동기의 발생 토크 [ $\text{N} \cdot \text{m}$ ]는?

(단, 전기자 저항은  $0.16[\Omega]$ 이다)

- ① 200
- ② 250
- ③ 300
- ④ 350

문 3. 3상 8극 동기발전기가  $750 \text{ [rpm]}$ 으로 운전 중에 있다. 이 발전기의 극당 자속이  $0.05 \text{ [Wb]}$ , 상당 권회수는 125, 권선계수가 0.8이라면 이 발전기의 상당 유기기전력 [V]은?

- ① 1,110
- ② 1,150
- ③ 2,220
- ④ 2,300

문 4. 변압기에서 2차 무부하전압이  $250 \text{ [V]}$ 이고, 정격부하시 2차 단자 전압이  $200 \text{ [V]}$ 일 때 전압변동률 [%]은?

- ① 20
- ② 25
- ③ 75
- ④ 80

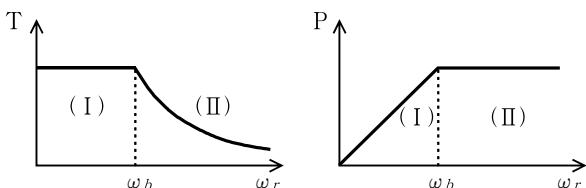
문 5. 변압기의 결선 특성으로 옳지 않은 것은?

- ①  $\Delta - \Delta$ 결선은 용량 및 임피던스 특성이 같지 않을 때 순환 전류가 흐른다.
- ②  $Y - Y$ 결선은 중성점을 접지할 수 없다.
- ③  $V$ 결선은 변압기 이용률이 86.6 [%]로 떨어지며 부하의 2차측 전압에 불평형이 생기게 된다.
- ④  $\Delta - Y$ 결선은 제3 고조파 여자 전류의 통로가 있으므로 제3 고조파에 의한 장해가 적다.

문 6. 직류발전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분권 직류발전기는 전기 화학용 전원으로 사용된다.
- ② 차동복권 직류발전기는 전기 용접용 전원으로 사용된다.
- ③ 평복권 직류발전기는 부하에 관계없이 거의 일정한 전압을 유지하므로 여자기 전원으로 사용된다.
- ④ 직권 직류발전기는 부하에 의하여 단자전압이 현저하게 변동 하므로 보통 직류전원으로 사용된다.

문 7. 아래 그림은 타여자 직류전동기를 워드 레오나드방식(Ward Leonard system)으로 구동했을 때 속도에 대한 토크 및 출력 특성을 각각 나타내고 있다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 토크 및 출력 특성에서 영역(I)은 일정토크영역, 영역(II)은 일정출력영역이라고 한다.
- ② 기저속도(base speed)는 정격 전기자전압과 정격 계자전압을 동시에 인가한 경우의 속도이다.
- ③ 저속의 영역에서는 주자속 감소 및 전기자반작용 등으로 운전시 정류작용이 악화될 수 있다.
- ④ 별도의 장치없이 회생제동이 가능하며, 주 전동기를 포함하여 총 3대의 기기가 필요하다.

문 8. 유도전동기의 슬립(slip) 측정법에 해당하는 것은?

- ① 동력계법
- ② 보조발전기법
- ③ 스트로보스코프법
- ④ 프로니브레이크법

문 9. 변압기의 임피던스 전압에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 2차측을 단락하고 1차측에 전압을 가하면서 1차전류가 정격 전류에 도달했을 때 1차측 전압
- ② 2차측을 단락하고 1차측에 전압을 가하면서 1차전류가 정격 전류에 도달했을 때 2차측 전압
- ③ 2차측을 개방하고 1차측에 전압을 가하면서 1차전류가 정격 전류에 도달했을 때 1차측 전압
- ④ 2차측을 개방하고 1차측에 전압을 가하면서 1차전류가 정격 전류에 도달했을 때 2차측 전압

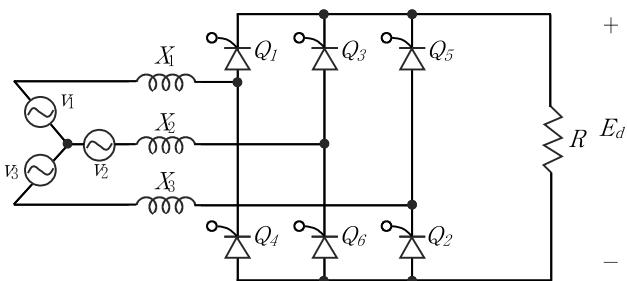
문 10. 유도전동기와 비교시 SRM(swifted reluctance motor)의 장점에 해당하지 않는 것은?

- ① 단위 무게당 에너지 비율이 높다.
- ② 전동기 구조가 간단하다.
- ③ 소음이 적게 발생한다.
- ④ 효율이 높다.

문 11. 다음 중 동기전동기의 난조방지에 가장 좋은 방법은?

- ① 자극수를 적게 한다.
- ② 회전자의 관성을 크게 한다.
- ③ 자극면에 제동권선을 설치한다.
- ④ 동기리액턴스를 작게 하고 동기화력을 크게 한다.

- 문 12. 3상전원에 6개의 정류소자(SCR)를 아래 그림과 같이 결선한 경우 점호각이  $\alpha$ 라고 한다면 저항부하의 단자전압의 평균치는?  
(단,  $V = E_m \sin \omega t$ )며  $120^\circ$  위상차를 가진 3상전원이다)



- $$\begin{array}{ll} ① E_d = \frac{3\sqrt{3}}{2\pi} E_m \cos \alpha & ② E_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} E_m (1 + \cos \alpha) \\ ③ E_d = \frac{3\sqrt{2}}{2\pi} E_m (1 + \cos \alpha) & ④ E_d = \frac{3\sqrt{3}}{\pi} E_m \cos \alpha \end{array}$$

- 문 13. 4극, 60 [Hz]인 3상 유도전동기의 2차 효율이 0.85일 때 회전 속도 [rpm]는?
- ① 1,460
  - ② 1,530
  - ③ 1,620
  - ④ 1,710

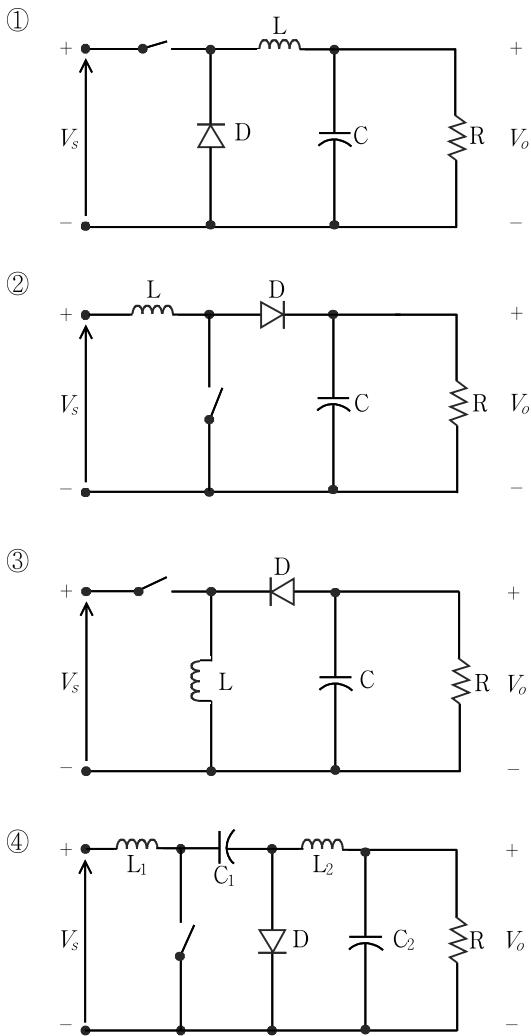
- 문 14. 유도전동기의 슬립에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 단상 유도전동기가 3상 유도전동기보다 크다.
  - ② 극수가 작을수록 슬립은 크다.
  - ③ 용량이 클수록 슬립이 작다.
  - ④ 농형이 권선형보다 작다.

- 문 15. 스텝 모터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 스텝 모터의 회전각은 펄스 수에 비례한다.
  - ② 스텝 모터는 가변 릴리컨트스형과 영구자석형이 널리 사용된다.
  - ③ 영구자석 스텝 모터는 관성이 작아 가변 릴리컨트스 스텝 모터 보다 가속이 빠르다.
  - ④ 입력명령에 따라 출력 응답을 하기 위한 피드백 시스템이 필요하지 않아 제어 시스템이 간단하다.

- 문 16. 동기발전기의 병렬운전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 동기발전기의 병렬운전 중 기전력의 크기가 같지 않으면 무효 순환전류가 흐르고, 기전력의 위상이 다르면 동기화전류가 흐른다.
  - ② 동기발전기의 병렬운전 중 기전력의 주파수가 같지 않으면 난조의 원인이 되고, 기전력의 파형이 같지 않으면 고조파 무효순환전류가 흐른다.
  - ③ A, B 2대의 동기발전기를 병렬운전 중 B 동기발전기의 여자 전류를 증가시키면 B 동기발전기의 역률은 낮아지지만, A 동기발전기의 역률은 좋아진다.
  - ④ A, B 2대의 동기발전기를 병렬운전 중 B 동기발전기의 부하 분담을 줄이기 위해서는 B 동기발전기의 속도를 증가시킨다.

- 문 17. 동기전동기의 안정도를 증진하기 위한 조건으로 적합하지 않은 것은?
- ① 정상리액턴스를 작게 하고 단락비를 크게 한다.
  - ② 영상 및 역상 임피던스를 크게 한다.
  - ③ 회전자의 관성을 크게 한다.
  - ④ 자동전압 조정기의 속응도를 작게 한다.

- 문 18. 입력전압( $V_s$ )보다 부하  $R$ 에 걸리는 출력전압( $V_o$ )의 크기를 크게 할 수 없는 회로는?



- 문 19. 정격전압 220 [V], 정격출력 10 [kW], 4극인 3상 농형 유도 전동기가 있다. 정격전압으로 기동시키면 기동전류는 정격전류의 5배, 기동토크는 정격토크의 2배였다. 기동전류를 정격전류의 3배로 제한하면 기동토크는 정격토크의 몇 [%]인가?
- ① 36
  - ② 52
  - ③ 60
  - ④ 72

- 문 20. 3,000/400 [V], 30 [kVA]인 단상변압기의 2차측을 단락하여 1차측에 300 [V]를 인가하니 2차측에 120 [A]가 흘렀다. 이 변압기의 백분율 임피던스 강하 [%]는?
- ① 6.25
  - ② 12.15
  - ③ 13.33
  - ④ 15.26