

## 전 기 기 기

1. 직류 직권전동기의 부하토크가 16배로 증가하면 회전수는 어떻게 변화하는가?

- ① 1/4배
- ② 4배
- ③ 1/16배
- ④ 16배
- ⑤ 변하지 않는다.

2. 크로잉(crawling) 현상이 관찰될 수 있는 기기는?

- ① 농형 유도전동기
- ② 직류 직권전동기
- ③ 수은 정류기
- ④ 3상 변압기
- ⑤ 단상 변압기

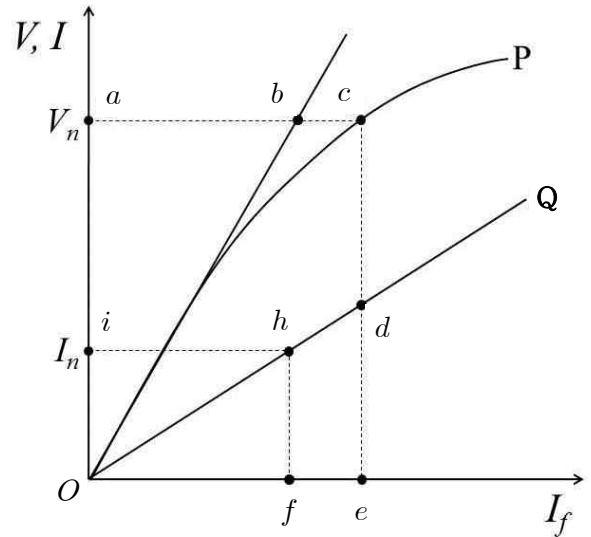
3. 10[kW], 100[V], 1,000[rpm]인 직류 분권전동기를 100[V] 직류 전원에 연결하여 사용한다. 무부하일 때 전동기는 1,000[rpm]으로 회전하고 이때의 부하 전류는 1.2[A]이다. 이 전동기의 회전손실은 얼마인가? (단, 전기자 저항은 0.1[Ω], 분권 계자 권선 저항은 100[Ω]이다.)

- ① 약 10[W]
- ② 약 20[W]
- ③ 약 30[W]
- ④ 약 40[W]
- ⑤ 약 50[W]

4. 3상 농형 유도전동기의 기동법으로 옳지 않은 것은?

- ① 전전압 기동
- ② Y-Δ 기동
- ③ 리액터 기동
- ④ 기동 보상기에 의한 기동
- ⑤ 2차 저항법

5. 그림은 Y결선 동기발전기의 특성곡선이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① OP의 특성은 무부하 상태에서 정격속도로 운전하여 구한 특성곡선이다.
- ② OQ의 특성은 중성점을 제외한 모든 단자를 단락시키고 정격속도로 운전하여 구한 특성곡선이다.
- ③ 동기임피던스는  $\frac{\overline{ec}/\sqrt{3}}{\overline{ed}}$ 의 비에 의해 구한다.
- ④ 단락비는  $\frac{\overline{Oe}}{\overline{Of}}$ 의 비에 의해 구한다.
- ⑤ % 동기임피던스는  $\frac{\overline{ed}}{\overline{fh}} \times 100$ 에 의해 구한다.

6. 권선비가 서로 다른 두 변압기를 병렬로 운전하고 있다. 정격부하로 운전될 때, (1) 2차 전압이 높은 변압기와 (2) 2차 전압이 낮은 변압기의 부하 상태로 옳은 것은?

- ① (1) 부분부하 상태, (2) 부분부하 상태
- ② (1) 과부하 상태, (2) 부분부하 상태
- ③ (1) 부분부하 상태, (2) 과부하 상태
- ④ (1) 과부하 상태, (2) 과부하 상태
- ⑤ (1) 정격부하 상태, (2) 정격부하 상태

7. 직류전동기의 속도제어에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 전기자에 가해지는 단자전압을 증가시키면 전동기의 속도는 증가한다.
- ② 계자 저항기를 통해 전동기 속도를 제어하면 비교적 광범위한 속도조정이 이루어지므로 정출력 가변속도의 용도에 적합하다.
- ③ 전기자 회로에 병렬로 저항을 넣고 이것을 가감하면 전동기 속도를 제어할 수 있지만 전력손실이 커져 효율이 나쁘다.
- ④ 정토크 가변속도의 용도에 적합한 속도제어법은 전압제어법이다.
- ⑤ 정격운전 상태에서 전압제어는 정격속도 이하로, 계자제어는 정격속도 이상으로 제어할 수 있다.

8. 3상 공급 시 단상 변압기 3대를 사용하는 것과 3상 변압기 1대를 사용하는 것에 대해 비교하였다. 옳지 않은 것은?

- ① 3상 변압기는 철심 재료가 절약되어 경제적이다.
- ② 3상 변압기는 결선이 용이하고 회로가 간결하다.
- ③ 3상 변압기는 1상에 고장이 생겨도 남은 2상으로 V결선 운전이 가능하다.
- ④ 부하시 탭 변환 장치를 채용하는데 3상 변압기가 유리하다.
- ⑤ 3상 변압기는 구조개선 등으로 소형화 되어 가고 있어 조립된 상태로 수송이 가능하다.

9. 직류 직권전동기에서 위험 속도가 되는 경우로 옳은 것은?

- ① 저전압, 과여자
- ② 전기자에 저저항 접속
- ③ 정격전압, 과부하
- ④ 정격전압, 무부하
- ⑤ 저전압, 무여자

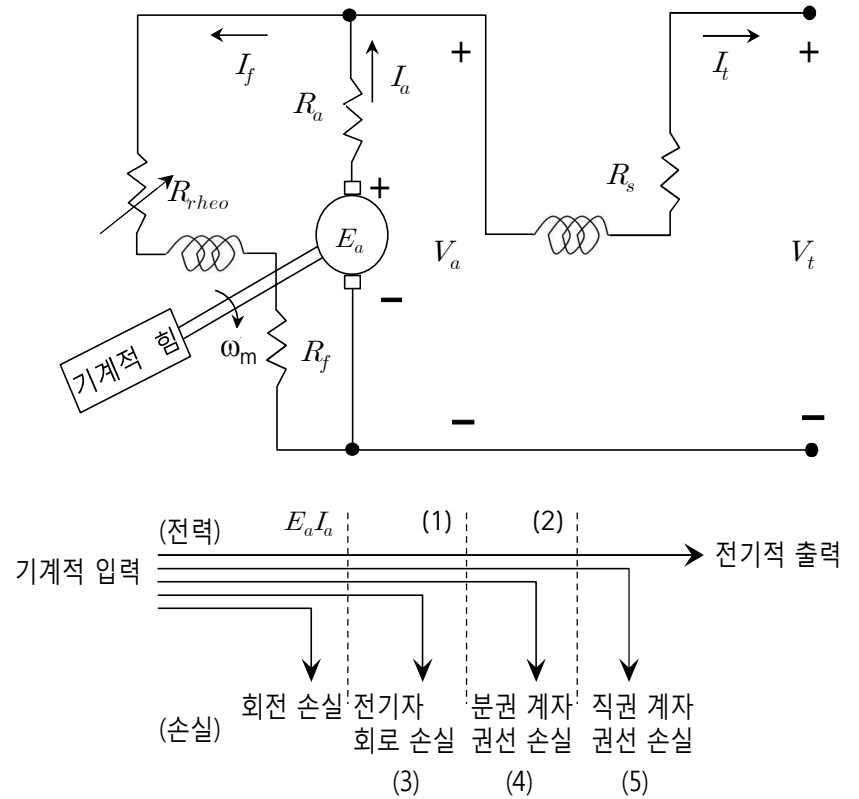
10. 3상 권선형 유도전동기의 저항제어에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 2차회로의 저항을 최대로 하면 역률이 좋아져 효율이 좋아진다.
- ② 2차회로의 저항을 증가시키면 최대토크를 발생시키는 슬립이 변한다.
- ③ 2차회로의 저항을 가감시켜 기동토크를 크게 하거나 속도를 제어한다.
- ④ 2차회로의 저항을 증가시켜도 최대토크는 변하지 않는다.
- ⑤ 2차회로의 저항을 m배 변화시키면 최대토크가 발생하는 슬립도 m배가 된다.

11. 6극 3상 유도전동기가 60[Hz]의 전원에 연결되어 운전하고 있다. 회전자 주파수가 3[Hz]일 때 회전자 속도[rpm]는 얼마인가?

- ① 1,200
- ② 1,180
- ③ 1,160
- ④ 1,140
- ⑤ 1,120

12. 다음 그림은 복권 직류발전기의 기계적 입력으로부터 전기적 출력의 흐름을 나타낸 것이다. 아래 그림은 각 단의 출력과 손실을 나타낸 것이다. (1)~(5)의 값으로 옳은 것은?



- ① (1) =  $V_a I_t$
- ② (2) =  $V_a I_a$
- ③ (3) =  $(I_a - I_f)^2 R_a$
- ④ (4) =  $I_f^2 R_f$
- ⑤ (5) =  $I_t^2 R_s$

13. 철손 1[kW], 전부하에서의 동손 1.25[kW]인 변압기가 있다. 이 변압기가 매일 무부하로 10시간,  $\frac{1}{2}$  정격으로 8시간, 전부하로 6시간 운전되고 있다. 하루 동안의 총 손실[kWh]은 얼마인가? (단, 부하의 역률은 100[%]이다.)

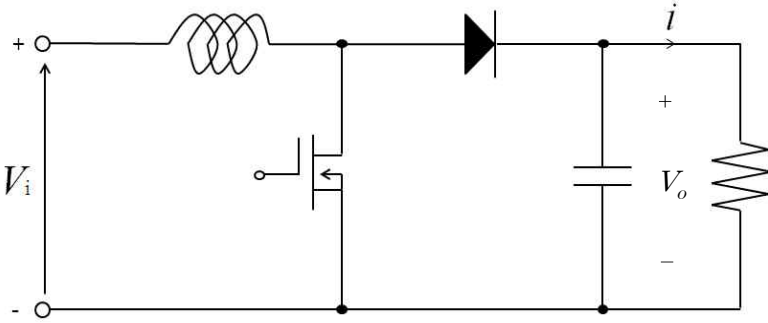
- ① 40
- ② 38
- ③ 36
- ④ 34
- ⑤ 32

14. 아래는 어느 유도전동기의 명판(Name Plate)이다. 옳지 않은 것은?

Manufacturer Information		AMPS 163.	VOLTS 460
		PH 3	HZ 60
NEMA NOM. EFFICIENCY	96.2	HP 150	RPM 1785
GUARANTEED EFFICIENCY	95.8	S. F. 1.15	DUTY CONT
POWER FACTOR	89.7	Other Information	
MAX. CORR. KVAR.	20.0		

- ① 설계된 전동기의 평균 효율은 96.2[%]로 기대된다.
- ② 정격 운전 시 최소 효율은 95.8[%]로 기대된다.
- ③ 정격 전압과 전류는 460[V], 163[A] 이다.
- ④ 정격은 3상 60[Hz] 이다.
- ⑤ 서비스를 1.15에서 150마력, 1,785[rpm]의 출력이 기대된다.

15. 다음 회로의 입력전압( $V_i$ )은 60[V]로 일정하고 MOSFET의 스위칭 주파수는 20[kHz], 통류율(Duty Ratio)은 0.4이다. 이 회로에서 출력전압( $V_o$ )은? (단, 인덕터 전류는 일정하며, 커패시터의 값은 출력전압의 리플을 무시할 수 있을 정도로 크다.)



- ① 150[V]
- ② 100[V]
- ③ 40[V]
- ④ 36[V]
- ⑤ 24[V]

16. 동기전동기의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 정격주파수와 정격전압으로 기동 중 동기속도의 95[%] 정도에서의 토크를 공칭 인입 토크라 한다.
- ② 여자 전류의 조정에 따라 역률을 조정 할 수 있다.
- ③ 안정도를 증진하기 위하여 설계시 회전자의 관성을 작게 한다.
- ④ 난조를 방지하는 방법 중의 하나로 제동권선을 설치한다.
- ⑤ 정격주파수, 정격전압 및 규정된 여자상태에서 동기 운전할 수 있는 최대토크를 탈출토크라 한다.

17. 3 대의 같은 특성을 가진 단상 변압기를  $\Delta$ 결선으로 10[kW], 효율이 90[%], 역률 0.9인 3상 유도전동기를 운전하려고 한다. 이 경우 변압기 한 대의 최소 용량[kVA]은 얼마로 하면 되는가?

- ① 2.70
- ② 3.33
- ③ 4.12
- ④ 7.13
- ⑤ 10.70

18. BJT에 대비한 MOSFET의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 구동회로가 단순하고 저렴하다.
- ② 스위칭 속도가 높아 고주파 스위칭에 사용된다.
- ③ 스너버(snubber) 회로가 간단하다.
- ④ 전류 제어형 소자이다.
- ⑤ 전압 제어형 소자이다.

19. 이상적인 변압기 2차측에  $10 \angle 30^\circ [\Omega]$ 의 부하를 연결하였다. 1차측 단자에서 측정한 임피던스는  $250 \angle 30^\circ [\Omega]$ 이었다. 이 변압기의 권선비는 얼마인가?

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20
- ⑤ 25

20. 극수 a, 회전수 1,200[rpm]인 교류발전기와 극수 b, 회전수 600[rpm]인 교류 발전기를 병렬운전하기 위한 a와 b사이의 관계에서 옳은 것은?

- ①  $b=0.2a$
- ②  $b=0.5a$
- ③  $b=a$
- ④  $b=2a$
- ⑤  $b=5a$