

## 전기기기

문 1. 단상변압기 2대로 V-V결선하여 3상에서 사용하는 경우, V-V결선의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 변압기의 이용률이 86.6[%]로 저하된다.
- ② 유효 출력용량은  $\Delta$ - $\Delta$ 결선일 경우의 57.7[%]로 된다.
- ③ 부하측에 대칭 3상 전압을 공급할 수 있다.
- ④ 다른 결선에 비해 설치 방법이 복잡하다.

문 2. 직류기의 전기자반작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기자 전류 값이 매우 큰 경우는 반작용에 대한 보상을 할 필요가 없다.
- ② 전기자반작용으로 정류자와 브러시의 조기마모를 가져올 수 있다.
- ③ 발전기의 경우 유효공극자속을 감소시켜 출력전압의 크기를 저하하는 원인이 된다.
- ④ 전기자반작용을 보상하기 위하여 보상권선과 보극을 설치한다.

문 3. 50 [Hz]에 사용되도록 한 변압기를 60 [Hz]의 전원환경에서 사용한다면 자속밀도는 50 [Hz]일 때의 몇 배인가? (단, 주파수를 제외한 모든 조건은 동일하다)

- ①  $\frac{6}{5}$
- ②  $\frac{5}{6}$
- ③  $\left(\frac{6}{5}\right)^2$
- ④  $\left(\frac{5}{6}\right)^3$

문 4. 변압기의 여자전류와 철손을 측정하기 위하여 실시하는 시험은?

- ① 무부하시험
- ② 단락시험
- ③ 가압시험
- ④ 유도시험

문 5. 동기기의 안정도를 개선하기 위해 설치하는 것은?

- ① 슬립링과 브러시
- ② 브러시와 전기자 권선
- ③ 제동권선
- ④ 계자권선

문 6. 4[kVA], 2,000 [V]/200 [V]의 단상변압기를 2차측으로 환산했을 때 등가 저항은 0.2 [ $\Omega$ ], 등가 리액턴스는 0.3 [ $\Omega$ ]이다. 이 변압기에 역률 0.8(뒤집)의 전부하를 걸었을 때, 전압변동률[%]은?

- ① 0.2
- ② 1.6
- ③ 2.8
- ④ 3.4

문 7. 전기자저항이 0.1 [ $\Omega$ ]인 직류 분권발전기의 단자에 부하를 연결하였더니, 단자전압이 200 [V], 부하전류가 90 [A], 계자전류가 10 [A]로 각각 측정되었다. 이 분권발전기의 유기기전력[V]은?

- ① 190
- ② 199
- ③ 201
- ④ 210

문 8. 교류기에서 고정자 권선의 유기기전력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유기기전력은 고정자 주파수에 비례한다.
- ② 유기기전력은 회전자계의 동기속도에 비례한다.
- ③ 유기기전력은 고정자 극수에 반비례한다.
- ④ 유기기전력은 공극 자속에 비례한다.

문 9. 정격출력 1,732 [kVA], 정격전압 1,000 [V]인 3상 동기발전기가 계자전류 500 [A]에서 무부하 단자전압 1,000 [V]로 측정되었고, 단락전류는 1,250 [A]라고 한다. 이 발전기의 백분율 동기 임피던스 [%]는?

- ① 60
- ② 70
- ③ 80
- ④ 90

문 10. 정지상태에서 2차측 권선에 400 [V], 60 [Hz]의 상전압이 나타나는 3상 유도전동기가 있다. 이 유도전동기가 어떤 부하 조건에서 회전하고 있을 때 2차측 권선에서는 8 [V]의 전압이 측정되었다. 이때 2차측 전압이 갖는 주파수[Hz]는?

- ① 1.2
- ② 6.0
- ③ 12
- ④ 60

문 11. 380 [V]의 입력전압을 갖는 직류 초퍼회로가 저항부하에 전력을 공급하기 위해 일정한 스위칭주파수로 작동되고 있다. 스위치의 온-시간이 15 [ms], 오프-시간이 5 [ms]일 때, 출력 전압의 평균 값[V]은?

- ① 95  
② 285  
③ 320  
④ 507

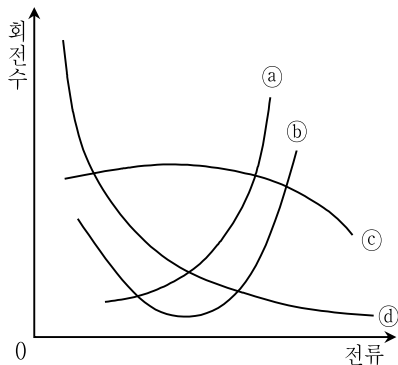
문 12. 60 [Hz], 6극의 3상 유도전동기가 전부하에서 1,140 [rpm]으로 회전하고 있다. 이때 전동기의 슬립[%]은?

- ① 2.5  
② 3.5  
③ 5.0  
④ 7.0

문 13. 동기전동기를 유도전동기로 기동시키는 경우 유도전동기의 극수를 동기전동기에 비해 통상 2극 정도 적게 한다. 동일 극수로 하면 안 되는 이유로 옳은 것은? (단,  $N_s$ 는 동기속도,  $s$ 는 슬립이다)

- ① 유도기가 동기기보다 속도가  $sN_s$ 만큼 느리므로  
② 유도기가 동기기보다 속도가  $(1-s)N_s$ 만큼 느리므로  
③ 유도기가 동기기보다 속도가  $sN_s$ 만큼 빠르므로  
④ 유도기가 동기기보다 속도가  $(1-s)N_s$ 만큼 빠르므로

문 14. 다음은 전동기의 전류와 회전수의 관계를 나타내고 있다. 이 중 직류 직권전동기의 특성을 나타내는 곡선은?



- ① (a)  
② (b)  
③ (c)  
④ (d)

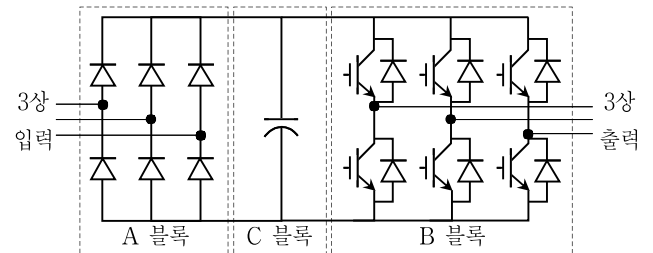
문 15. 직류 타여자전동기에서 토크  $T$ 를 나타낸 관계로 옳은 것은? (단, 자속은  $\Phi$ , 전기자 전류는  $I_a$ , 회전속도는  $N$ 이다)

- ①  $T \propto I_a \Phi N$   
②  $T \propto I_a N$   
③  $T \propto \Phi N$   
④  $T \propto I_a \Phi$

문 16. 정격용량 30 [kW], 6극, 60 [Hz]의 3상 권선형 유도전동기가 1,164 [rpm]에서 어떤 2차 총 저항으로 운전 중에 있다. 부하토크를 일정하게 유지한 상태에서 2차 총 저항을 5배로 증가시켰을 때 가장 근접한 회전수[rpm]는?

- ① 960  
② 1,020  
③ 1,080  
④ 1,140

문 17. 다음과 같은 교류전동기의 가변속 구동시스템에서 전력회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A 블록은 전파정류기로서 직류측 리플성분의 주파수는 전원 주파수의 2배이다.  
② B 블록은 직류입력을 교류로 변환 출력하는 인버터를 나타낸다.  
③ C 블록은 정류기 출력전압을 평활화하기 위한 필터를 나타낸다.  
④ B 블록은 구형파구동방식 및 PWM방식 등의 방법으로 제어할 수 있다.

문 18. 가변전압-가변주파수 인버터(Variable Voltage-Variable Frequency Inverter)를 사용하여 가변속 운전이 가능하지 않은 전동기는?

- ① 농형 유도전동기  
② 권선형 유도전동기  
③ 직류전동기  
④ 동기전동기

문 19. 60 [Hz]의 교류전압 또는 일정한 직류전압의 어느 조건에서도 전전압기동방식으로 기동이 불가능한 전동기는?

- ① 영구자석형 동기전동기  
② 3상 유도전동기  
③ 직류 분권전동기  
④ 직류 직권전동기

문 20. 동기기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전자에는 저속용 돌극형과 고속용 원통형의 유형이 있다.  
② 동기기는 회전자와 고정자가 모두 여자되는 기기이다.  
③ 동기기의 계자는 교류로 여자해야 한다.  
④ 역률 개선을 위하여 동기전동기를 사용할 수 있다.