

1. 극수  $p$ 의 3상 유도전동기가 주파수  $f$  [Hz], 슬립  $s$ , 토크  $T$  [N·m]로 회전하고 있을 때 기계적 출력 [W]은?

- ①  $T \frac{4\pi f}{p} \times (1-s)$
- ②  $T \frac{4pf}{\pi} \times (1-s)$
- ③  $T \frac{4\pi f}{p} s$
- ④  $T \frac{\pi f}{2p} \times (1-s)$

2. 전력변환기기에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 스위칭 소자인 사이리스터(Thyristor)는 off 제어가 가능한 단방향 전류 소자이다.
- ② 사이클로(Cyclo) 컨버터로 3상 동기전동기를 구동하는 것이 가능하다.
- ③ 부스트(Boost) 컨버터로 직류 직권전동기를 구동하는 것이 가능하다.
- ④ 전류형 인버터에는 리액터(Reactor)를 설치해야 한다.

3. 어느 한 공장이 100[kVA]인 동일 정격의 단상 변압기 2대를 Y결선으로 운영하고 있다. 변압기의 용량이 부족하여 동일한 한 대의 변압기를 추가하여  $\Delta$ 결선하였다. 변압기를 추가하기 전에 비해 늘어난 용량[kVA]으로 가장 가까운 값은?

- ① 100.0
- ② 126.8
- ③ 150.0
- ④ 173.1

4. 직류 분권전동기의 단자 전압과 계자전류는 일정하고 부하 토크가 2배로 되면 전기자전류는 어떻게 되는가?

- ① 불변
- ② 1/2배
- ③ 2배
- ④ 4배

5. 3150/210[V]인 변압기의 용량이 각각 250[kVA], 200[kVA]이고 %임피던스 강하가 각각 2.5[%], 3[%]이다. 두 변압기가 300[kVA]의 부하를 분담하고 있다. 각 변압기의 부하 분담용량으로 가장 가까운 값은?

- ① 150.0[kVA], 150.0[kVA]
- ② 163.6[kVA], 136.4[kVA]
- ③ 166.7[kVA], 133.3[kVA]
- ④ 180.0[kVA], 120.0[kVA]

6. 권선을 단절권으로 감아서 동기발전기에서 발생하는 제3고조파를 없애려고 한다. 자극 피치에 대한 권선 피치의 비는?

- ① 17/18
- ② 13/15
- ③ 3/4
- ④ 2/3

7.  $\Delta$ 결선의 3상 유도전동기를 Y결선으로 변경한 경우의 기동 토크는  $\Delta$ 결선 시의 몇 배가 되는가?

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

8. 직류 타여자 발전기의 부하전류가 증가할 때 단자 전압이 감소하도록 하는 원인으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 보상권선 저항
- ② 브러시 저항
- ③ 계자권선 저항
- ④ 보극권선 저항

9. 다음 직류발전기에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 교차기자력은 계자기자력과 전기각도  $90^\circ$ 의 방향으로 발생하는 기자력이다.
- ㄴ. 편자작용에 의해 직류발전기는 전기적 중성축이 회전방향으로 이동한다.
- ㄷ. 보극이나 보상권선을 설치하여 전기자 반작용에 의한 악영향을 줄일 수 있다.

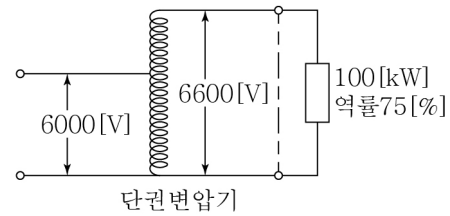
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 직류 분권전동기가 단자 전압 100[V], 전기자전류 25[A], 회전속도 1500[rpm]로 운전되고 있다. 이때의 토크  $T$  [N·m]으로 가장 가까운 값은? (단, 전기자 회로의 저항은 0.2[Ω]이며, 브러시 전압강하 및 전기자 반작용의 영향은 무시한다.)

- ① 8.3
- ② 10.8
- ③ 13.1
- ④ 15.1

11. 3상 동기전동기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 제동권선은 전동기의 기동에 사용될 수 있다.
  - ② 원통형 동기전동기의 출력은 동기리액턴스에 반비례한다.
  - ③ 무부하로 운전 중인 전동기의 계자전류를 감소시키면 단자에 진상전류가 흐르게 된다.
  - ④ 계자전류의 변화에 따른 전기자전류의 변화를 나타낸 것을 V곡선이라 한다.
12. 직류 분권발전기의 전기자권선에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 전기자권선은 모두 단절권이다.
  - ② 전기자권선은 대부분 폐로권이다.
  - ③ 전기자권선은 대부분 고상권이다.
  - ④ 파권의 브러시 수는 극수와 관계없이 2개이다.
13. 매극의 유효자속이 0.01[Wb], 전기자 총 도체수가 100인 4극의 단중 중권 직류발전기를 1200[rpm]으로 회전시킬 때의 기전력[V]은?
- ① 10
  - ② 20
  - ③ 50
  - ④ 100
14. 3상 동기발전기의 단락시험 시 발생하는 전기자 반작용으로 가장 적절한 것은?
- ① 증자작용
  - ② 감자작용
  - ③ 교차자화작용
  - ④ 아무작용도 일어나지 않는다.
15. 두 대의 3상 동기발전기의 병렬운전에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 원동기의 속도는 부하전류의 변화와 관계없이 일정한 속도를 유지해야 한다.
  - ② 병렬운전 중 어느 한 발전기의 속도가 빨라지면 동기화력이 발생한다.
  - ③ 병렬운전 중 어느 한 발전기의 여자를 세게 하면 두 발전기 사이에 무효순환전류가 흐른다.
  - ④ 병렬운전 중 어느 한 발전기의 여자를 세게 하면 그 발전기에서 감자작용이 일어난다.

16. 3상 유도전동기의 1차 권선 저항이 15[Ω], 1차측으로 환산한 2차 권선 저항은 9[Ω], 슬립이 0.1일 때, 효율[%]로 가장 가까운 값은? (단, 여자 전류는 무시하고, 손실은 1차 권선 및 2차 권선에 의한 동손만 존재한다.)
- ① 66
  - ② 77
  - ③ 88
  - ④ 99
17. 정격 출력 5000[kVA], 정격 전압 6600[V]인 3상 동기 발전기가 있다. 무부하 시에 정격 전압이 되는 여자 전류에 대한 3상 단락 전류(지속 단락 전류)는 500[A]이다. 이 동기 발전기의 단락비로 가장 가까운 값은?
- ① 0.875
  - ② 1.00
  - ③ 1.14
  - ④ 1.52
18. 그림과 같이 정격 1차 전압 6000[V], 정격 2차 전압 6600[V]인 단상 단권 변압기가 있다. 소비 전력 100[kW], 역률 75[%](지상)인 단상 부하에 정격 전압으로 전력을 공급하는 데 필요한 단권 변압기의 자기 용량[kVA]으로 가장 가까운 값은? (단, 권선 저항, 누설 리액턴스 및 철손은 무시한다.)



- ① 9.1
  - ② 12.1
  - ③ 100
  - ④ 121
19. 전부하의  $\frac{1}{2}$ 일 때 효율이 최대가 되는 단상 변압기가 있다. 이 변압기의 부하가 전부하의  $\frac{3}{4}$ 일 때의 동손  $P_c$ 와 철손  $P_i$ 의 비  $\left(\frac{P_c}{P_i}\right)$ 로 가장 가까운 값은? (단, 2차 전압 및 부하 역률은 일정하다.)
- ① 0.56
  - ② 1.13
  - ③ 1.50
  - ④ 2.25
20. 직류 발전기를 병렬운전하려고 한다. 다음 중 필요한 조건이 아닌 것은?
- ① 각 발전기의 단자 전압의 극성이 동일할 것
  - ② 각 발전기의 전부하 단자전압이 동일할 것
  - ③ 각 발전기의 외부특성곡선이 수하특성일 것
  - ④ 각 발전기의 계자전류가 동일할 것