

전기기기

1. 주파수가 60 [Hz]이고 극수가 4인 유도전동기가 1,728 [rpm]으로 회전하고 있을 때, 슬립은?

- ① 0.01
② 0.025
③ 0.04
④ 0.05

2. 직류전동기의 속도제어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전원전압의 주파수를 변경하여 속도를 제어하는 방법
② 전기자회로에 직렬로 저항을 연결하여 속도를 제어하는 방법
③ 전기자에 가해지는 단자전압을 변화시켜 속도를 조정하는 방법
④ 계자전류의 가감으로 계자자속을 변화시켜 속도를 제어하는 방법

3. 동기발전기의 병렬운전 조건에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 기전력의 위상이 같을 것
ㄴ. 기전력의 크기가 같을 것
ㄷ. 발전기의 용량이 같을 것
ㄹ. 기전력의 주파수가 같을 것

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

4. 직류기의 전기자 권선법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단중 파권은 대형기기에 주로 사용된다.
② 단중 중권은 고전압, 소전류에 적합하다.
③ 단중 파권에서 전기자 병렬회로의 수는 항상 2이다.
④ 단중 중권은 병렬회로 사이에 균압결선이 필요하지 않다.

5. 정격용량이 10 [kVA]인 이상변압기(ideal transformer)의 1차측 정격전압이 5 [kV]이고 2차측 정격전압이 100 [V]일 때, 2차측의 정격전류[A]는?

- ① 2
② 20
③ 50
④ 100

6. 3상 원통형(비철극기) 동기발전기의 전기자반작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기자전류가 무부하 유기기전력보다 위상이 $\frac{\pi}{2}$ [rad] 앞선 경우에 전기자기자력은 횡축반작용(증자작용)을 한다.
② 전기자전류가 무부하 유기기전력보다 위상이 $\frac{\pi}{2}$ [rad] 뒤진 경우에 전기자기자력은 직축반작용(감자작용)을 한다.
③ 전기자전류가 무부하 유기기전력과 동상인 경우에 전기자기자력은 주자계에 대하여 교차자화작용을 한다.
④ 전기자전류에 의한 회전자속이 계자자속에 영향을 미치는 현상을 전기자반작용이라 한다.

7. 철심의 단면적이 0.05 [m²]인 단상변압기의 1차측 전압은 1,332 [V], 주파수는 50 [Hz]이다. 철심의 최대자속밀도가 1.2 [T]일 때, 2차측에 199.8 [V]의 유도전압을 발생하려면 2차측 권선의 턴수는? (단, 철심에서 외부로의 누설 자속은 무시한다)

- ① 5
② 10
③ 15
④ 20

8. 동기전동기의 위상특성곡선(V곡선)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 역률이 1인 경우 전기자전류는 최소가 된다.
- ② 계자전류를 가감함으로써 전기자전류의 위상을 조정할 수 있다.
- ③ 역률 1인 상태에서 계자전류를 증가시키면 역률은 지상으로 되고 전기자전류는 증가한다.
- ④ 공급전압과 부하를 일정하게 유지하면서 계자전류를 변화시켜 전기자전류의 변화를 나타낸 곡선이다.

9. 농형유도전동기는 심구효과를 어느 정도 이용하는지에 따라 몇 가지 유형으로 나누어진다. 대표적으로 NEMA 분류법에서는 농형유도전동기를 A, B, C, D의 4가지 설계 유형으로 나누고 있다. 각 설계 유형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A형은 회전자 도체 단면적이 크며, C형과 D형보다 전부하시 운전효율이 높다.
- ② B형의 회전자 슬롯은 심구형이며, A형보다 높은 기동토크를 갖는다.
- ③ C형의 회전자 슬롯은 이중 농형이며, B형보다 높은 기동토크를 갖는다.
- ④ D형은 회전자 도체 단면적이 작으며, C형보다 높은 기동토크를 갖는다.

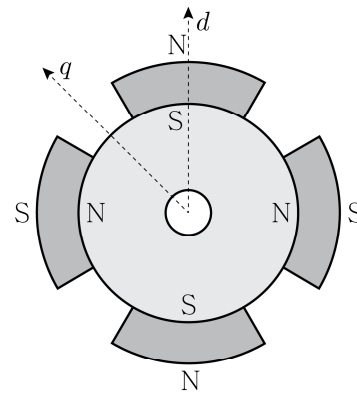
10. 전부하에서 슬립 0.08로 회전하고 있는 3상 유도전동기가 있다. 전동기의 1차 입력이 115 [kW]일 때 다음 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 전동기의 철손 및 1차 동손의 합은 15 [kW]이고, 기계손 및 표유부하손은 무시한다)

- ① 기계적 출력은 92 [kW]이다.
- ② 2차 효율은 80 [%]이다.
- ③ 동기 와트는 100 [kW]이다.
- ④ 회전자 동손은 8 [kW]이다.

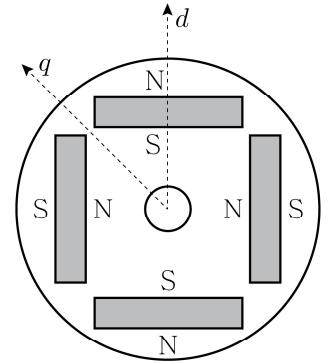
11. 4극 단중 중권 직류기가 1,200 [rpm]의 속도로 회전할 때 생성되는 유기기전력[V]은? (단, 매극당 유효자속이 0.01 [Wb]이고, 전기자 총도체수는 150이다)

- ① 15
- ② 30
- ③ 60
- ④ 1,800

12. 그림과 같은 두 가지 회전자 타입의 영구자석 동기전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



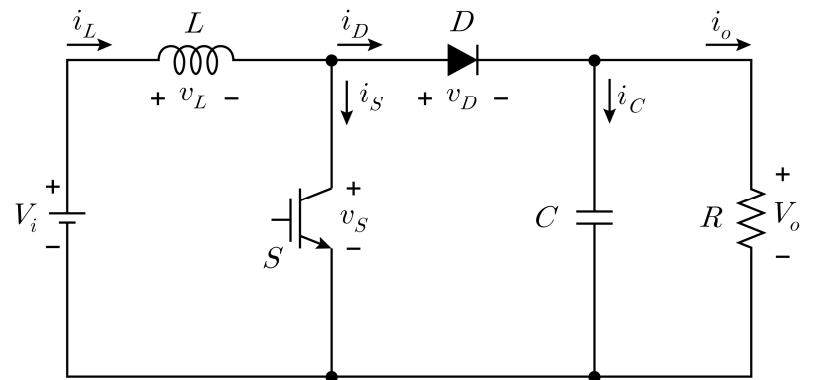
Type 1



Type 2

- ① Type 1은 제작이 간단하고 약계자 제어영역이 작다.
- ② Type 2는 자석이 회전자 철심 내부에 있어 고속동작에 유리하다.
- ③ Type 1은 전기자전류를 q 축과 전기적으로 90° 가 되도록 제어하면 최대토크를 얻을 수 있다.
- ④ Type 2는 자석이 전기자권선과 떨어져 있어서 열에 의한 감자의 염려가 작다.

13. 그림과 같은 컨버터회로에서 입력전압 $V_i = 100$ [V]이고 듀티비(duty ratio)가 0.5일 때, 출력전압 V_o [V]는? (단, 모든 소자는 이상적으로 동작하고, 커패시턴스 C 와 인덕턴스 L 은 충분히 크다고 가정한다)



- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200

14. 전력용 반도체 스위치 중 턴온(turn-on) 제어는 가능하나 턴오프(turn-off) 제어는 불가능한 소자는?
- ① 다이오드
 - ② BJT
 - ③ IGBT
 - ④ SCR
15. 다음 중 정격 토크에 대한 기동토크비가 가장 작은 단상유도전동기는?
- ① 콘덴서기동형
 - ② 반발기동형
 - ③ 분상기동형
 - ④ 셰이딩코일형
16. 단자전압 220 [V], 전기자저항 0.2 [Ω]인 직류분권발전기의 회전수가 1,200 [rpm]일 때, 전기자전류는 100 [A]이다. 이 발전기의 단자전압과 전기자전류를 기존과 동일한 값으로 하여 전동기로 운전할 때의 회전수 [rpm]는? (단, 전기자반작용에 의한 전압강하와 브러시의 접촉에 의한 전압강하는 무시한다)
- ① 1,000
 - ② 1,100
 - ③ 1,200
 - ④ 1,440
17. 10 [kVA], 1,000/100 [V] 변압기에서 1차측으로 환산한 등가 임피던스가 $3+j4$ [Ω]일 때 이 변압기의 %리액턴스 강하[%]는?
- ① 3
 - ② 4
 - ③ 5
 - ④ 10

18. 변압기에 사용되는 절연유의 요구 특성으로 옳지 않은 것은?
- ① 절연 내력이 커야 한다.
 - ② 공기보다 투자율이 높아야 한다.
 - ③ 유동성이 풍부하고 비열이 커야 한다.
 - ④ 절연 재료 및 금속과 접하여도 화학 작용을 일으키지 않아야 한다.
19. 2,500 [rpm]의 정격속도를 가진 유도전동기로 팬(Fan)을 1,000 [rpm]의 속도로 구동하고 있다. 이 팬의 속도를 2,000 [rpm]으로 증가시킬 때 유도전동기의 출력은 속도 1,000 [rpm]일 때보다 몇 배로 증가해야 하는가? (단, 팬은 정상 상태로 구동하고 있다)
- ① 2
 - ② 4
 - ③ 6
 - ④ 8
20. 전력변환기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 인버터는 직류를 교류로 변환하는 전력변환기이다.
 - ② 직류-직류 컨버터에서 입력전압보다 출력전압을 크게 할 수 있다.
 - ③ 교류를 직류로 변환하는 전력변환기는 다이오드 정류기, 위상 제어 정류기 등이 있다.
 - ④ 교류를 교류로 직접 변환하면서 전압과 주파수를 동시에 가변하는 전력변환기는 없다.