

전기기기

문 1. 백분율 저항강하가 3[%], 백분율 리액턴스강하가 4[%]인 단상변압기가 있다. 이 변압기의 전압변동률이 최대가 되는 부하 역률은?

- ① 0.5 ② 0.6
③ 0.7 ④ 0.8

문 2. 전기자저항이 0.2[Ω]인 직류 분권발전기를 1100[rpm]으로 회전하여 단자전압을 200[V], 전기자전류를 100[A]로 유지하였다. 이 발전기를 동일한 단자전압 및 전기자전류로 하여 전동기로 사용할 때, 회전속도[rpm]는?

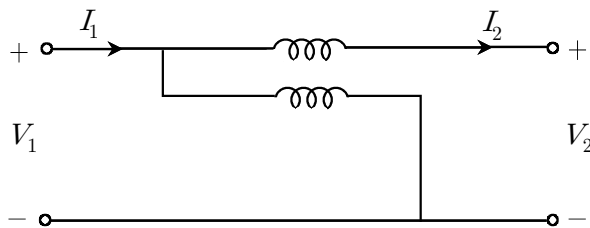
(단, 전기자 반작용은 무시한다)

- ① 900 ② 1000
③ 1100 ④ 1200

문 3. 60[Hz]의 정현파 교류전원을 갖는 단상 반파 다이오드 정류회로에 부하로 3[Ω] 저항을 연결하였다. 이 회로에 저항과 함께 인덕터를 직렬로 추가하였을 경우 이 회로의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 저항만 존재할 때보다 인덕터가 추가되면 전류의 최댓값이 줄어든다.
② 인덕턴스값이 커질수록 전류의 맥동률은 좋아지나 평균전압은 감소한다.
③ 인덕터의 연결 후 정상상태에 도달되면 인덕터 양단의 평균 전압은 영(0)으로 된다.
④ 직류측 전압에 음(-) 성분이 나타나 에너지 반환이 힘들어 역률이 저하된다.

문 4. 그림과 같이 정격 25[kVA], 2400/240[V]인 단상변압기를 승압형태로 접속하고 1차에 2400[V]를 인가하였다. 변압기가 과부하되지 않은 상태로 2차에 공급할 수 있는 최대용량[kVA]은? (단, 손실, 자화전류 및 누설임피던스는 무시한다)



- ① 25 ② 225
③ 250 ④ 275

문 5. 1차측 권선수가 1500인 변압기가 있다. 이 변압기의 2차에 있는 저항 20[Ω]을 1차측으로 환산하였을 때 8[kΩ]이 되었다면 2차측 권선수는?

- ① 70 ② 75
③ 80 ④ 85

문 6. 직류기의 전기자 권선법의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① P 극기에서 브러시의 수가 단중 중권에서는 2개, 단중 파권에서는 항상 P 개이다.
② 단중 중권은 고전압 저전류에 적합하고, 단중 파권은 저전압 대전류에 적합하다.
③ 일반적으로 단중 중권은 전절권으로 결선하고, 단중 파권은 단절권으로 결선한다.
④ 단중 파권의 권선에서는 기전력의 불균일이 생기나, 단중 중권에는 기전력의 불균일이 생기지 않는다.

문 7. 전부하 운전 시 변압기의 철손과 동손의 비가 1:2인 경우, 변압기의 효율이 최대가 되는 부하는 전부하의 약 몇[%]인가?

- ① 50 ② 60
③ 70 ④ 80

문 8. 직류 분권전동기에서 공급전압의 극성을 반대로 할 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 회전방향이 변하지 않는다.
② 회전방향이 반대로 된다.
③ 회전하지 않는다.
④ 발전기 동작을 한다.

문 9. 용량이 100[kVA]인 단상변압기에서 철손이 1.2[kW], 동손이 2.8[kW]이다. 역률이 0.8일 경우 효율[%]은?

- ① 94 ② 95.2
③ 96 ④ 96.2

문 10. 동기발전기 2대의 병렬운전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기전력의 크기가 다르면 무효순환전류가 흐른다.
② 기전력의 위상이 다르면 동기화전류가 흐른다.
③ 기전력의 위상이 다르면 한쪽에서 다른 쪽 발전기로 공급되는 수수전력이 발생한다.
④ 기전력의 파형이 다르면 난조가 발생한다.

문 11. 단락비가 큰 동기발전기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기계가 대형이다.
② 전기자 반작용이 작다.
③ 전압변동률이 크다.
④ 계자 자속이 비교적 크다.

문 12. 3상 동기전동기에서 위상특성 곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전동기의 위상특성 곡선에 대한 형상 때문에 V곡선이라고 한다.
② 계자전류의 증감에 따라 전기자전류의 크기와 역률도 함께 변한다.
③ 어떤 계자전류에서 전기자전류가 최소로 되면 역률이 1로 된다.
④ 최소 전기자전류에 대한 계자전류보다 큰 계자전류를 흘리면 전기자전류가 지상으로 된다.

문 13. 동기전동기에 대한 설명으로 옳은 것은?

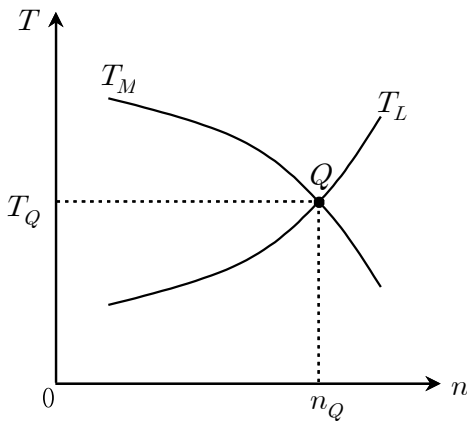
- ① 동기전동기의 토크는 공급전압에 반비례한다.
- ② 동기전동기의 역률이 1일 때, 전기자전류가 최대로 된다.
- ③ 동기전동기의 출력이 $P_2 (P_2 > 0)$, 부하각이 δ 일 때, 안정 운전범위 내에서 운전하기 위해서는 $\frac{dP_2}{d\delta} < 0$ 이어야 한다.
- ④ 무부하로 운전하고 있는 동기전동기에 정격이하의 일정 부하를 걸면, 순간적으로 속도가 떨어지고 부하각이 급격히 커지지만, 단시간 동안 동요한 후 일정한 값으로 안정된다.

문 14. 60 [Hz], 4극, 3상 동기전동기의 최대출력이 3140 [W]일 경우, 동기 탈출토크 [$\text{N} \cdot \text{m}$]는?

(단, 고정자 손실은 무시하며, 계자전류는 일정하다)

- ① 16.7 ② 18.7
- ③ 20.7 ④ 22.7

문 15. 그림과 같이 횡축을 속도 n 으로, 종축을 토크 T 로 한 유도전동기 속도-토크곡선 T_M 및 부하의 속도-토크 곡선 T_L 을 가정할 때, 유도전동기 속도-토크 곡선 T_M 과 부하 속도-토크 곡선 T_L 의 교점 Q 가 안정운전점인 경우에 성립하는 관계식은?



- ① $\frac{dT_M}{dn} < \frac{dT_L}{dn}$
- ② $\frac{dT_M}{dn} > \frac{dT_L}{dn}$
- ③ $\frac{dT_M}{dn} = \frac{dT_L}{dn}$
- ④ $\frac{dT_M}{dn} + \frac{dT_L}{dn} = 0$

문 16. 60 [Hz], 8극, 기계적 출력 12 [kW]인 3상 유도전동기가 720 [rpm]으로 회전하면, 회전자 동손 [kW]과 회전자 효율 [%]은?

회전자 동손[kW] 회전자 효율[%]

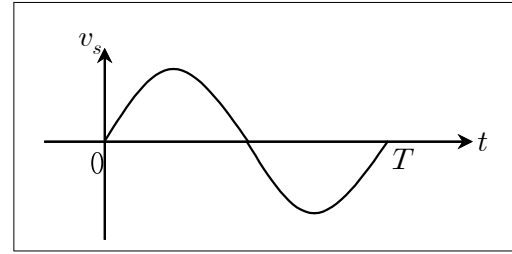
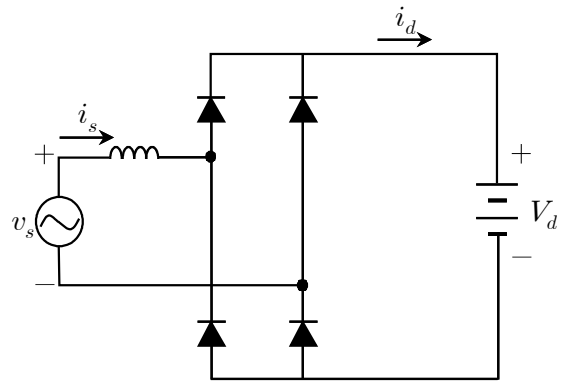
- ① 1.5 80
- ② 3 80
- ③ 1.5 90
- ④ 3 90

문 17. 정격 100 [kW], 단자전압 380 [V], 60 [Hz], 4극인 3상 권선형 유도전동기가 1710 [rpm]으로 운전되고 있다. 동일한 부하토크에서 1440 [rpm]으로 운전하려면 2차회로에 추가해야 할 외부저항 [Ω]은? (단, 2차회로는 Y결선이며, 각 상의 2차 저항값은 0.4 [Ω]이다)

- ① 0.4 ② 0.8
- ③ 1.2 ④ 1.6

문 18. 그림과 같이 단상 전파 브리지 다이오드 정류회로에서 입력으로 교류정현파 전원을 인가할 경우 i_s 의 파형으로 옳은 것은?

(단, V_d 는 0보다 크고 교류전원의 실효값보다 작다)



- ①
- ②
- ③
- ④

문 19. 출력이 20 [kW]인 직류발전기가 효율 80 [%]로 전부하 운전 중에 있다. 이 발전기의 부하손이 2 [kW]일 경우 고정손 [kW]은?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

문 20. 직류입력전압 V_s 를 갖는 직류-직류 컨버터에 25 [%]의 듀티비 (duty ratio)가 주어지 컨버터 출력전압의 실효값이 80 [V]로 되었다. 맥동률이 5 [%]일 때, 교류성분 V_r 의 실효값 [V]은?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4