

1. 마그네틱 토크와 릴럭턴스 토크를 모두 발생시키는 전동기는?

- ① 스위치드 릴럭턴스 전동기
- ② 표면부착형 영구자석 전동기
- ③ 매입형 영구자석 전동기
- ④ 동기형 릴럭턴스 전동기

2. 직류전동기에서 전기자 총도체수를  $Z$ 로, 극수를  $p$ 로, 전기자 병렬 회로수를  $a$ 로, 1극당 자속을  $\Phi$ 로, 전기자 전류를  $I_A$ 로 나타낼 때, 토크  $T[\text{N}\cdot\text{m}]$ 를 나타내는 것은?

- ①  $\frac{Za}{2\pi p}\Phi I_A$
- ②  $\frac{Zp}{2\pi a}\Phi I_A$
- ③  $\frac{Zp}{2\pi\Phi}aI_A$
- ④  $\frac{Zp}{2\pi I_A}a\Phi$

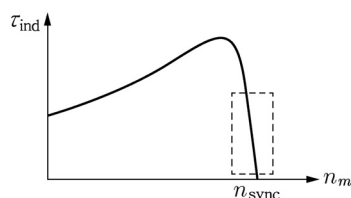
3. 3상 권선형 유도전동기에서 회전자 회로의 저항(회전자 저항과 외부 저항의 합)을 2배로 하였을 때 나타나는 최대 토크  $T_{\max}[\text{N}\cdot\text{m}]$ 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 최대 토크는 2배가 된다.
- ② 최대 토크는 1/2배가 된다.
- ③ 최대 토크는 4배가 된다.
- ④ 최대 토크는 변하지 않는다.

4. 3상 6극, 50[Hz] Y결선인 원통형 동기발전기의 극당 자속이 0.1[Wb], 1상의 권선수 10[turns], 3상 단락 전류는 2[A]일 때 동기 임피던스의 값[Ω]은? (단, 권선 계수는 1이다.)

- ① 25[Ω]
- ② 100[Ω]
- ③ 111[Ω]
- ④ 222[Ω]

5. 그림과 같은 유도전동기의 속도-토크 특성 곡선에서 점선으로 표시된 영역의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?



- ① 회전자 전류의 증가율은 무시할 정도로 작다.
- ② 슬립은 부하를 증가시키에 따라 선형으로 증가한다.
- ③ 기계적 회전 속도는 부하 증가 시 선형으로 감소한다.
- ④ 회전자의 역률은 거의 1에 가깝다.

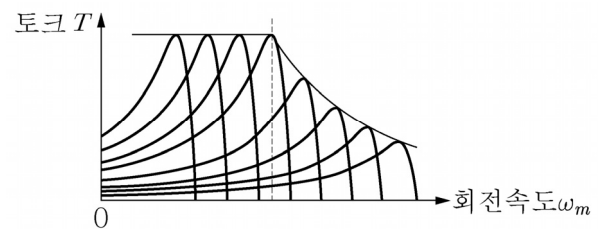
6. 3상 4극 60[Hz] 유도전동기가 1746[rpm]으로 운전되고 있다. 2차측 등가 저항이 0.6[Ω]이고 출력이 5820[W]일 때, 2차측 전류의 값[A]은? (단, 기계손은 무시한다.)

- ① 8[A]
- ② 10[A]
- ③ 12[A]
- ④ 14[A]

7. 어떤 단상 변압기의 1차측의 권선수는 1800[turns]이다. 이 변압기의 등가회로 해석을 위해 2차측의 4[Ω] 임피던스를 1차측으로 등가 환산하였더니 2.5[kΩ]으로 계산되었다. 이 변압기의 2차측 권선수의 값[turns]은?

- ① 63[turns]
- ② 72[turns]
- ③ 81[turns]
- ④ 90[turns]

8. 그림에서 나타내는 다상 유도전동기의 속도 제어법에 해당하는 것은?



- ①  $V/f$  일정 제어법과 약자속 제어법
- ② 2차 저항 제어법
- ③  $V/f$  일정 제어법
- ④ 주파수 제어법

9. 단상변압기의 2차측을 개방할 경우, 1차측 단자에 60[Hz], 300[V]의 전압을 인가하면 2차측 단자에 150[V]가 유기되는 변압기가 존재한다. 1차측에 50[Hz], 2,000[V]를 인가하였을 경우, 2차측 무부하 단자전압의 값[V]은?

- ① 900[V]
- ② 950[V]
- ③ 1,000[V]
- ④ 1,050[V]

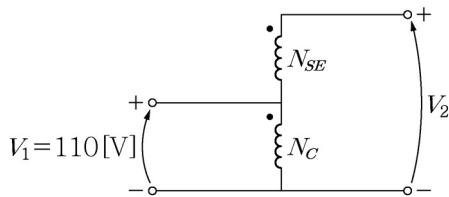
10. 유도전동기의 구속 시험에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 구속 시험으로 철손 저항과 자화 리액턴스 계산이 가능하다.
- ② 정격에서의 자기포화 현상 고려를 위해 주파수를 조정한다.
- ③ 구속 시험에서는 정격전류가 흐르는 전압에서 공극 자속밀도가 낮다.
- ④ 변압기의 단락 시험과 비슷한 특성을 갖는다.

11. 3상 유도전동기의 출력이 95[W], 전부하 시의 슬립이 5[%]이면, 이때 2차 입력의 값[W]과 2차 동손의 값[W]은? (단, 기계손은 무시한다.)

- ① 90[W], 5[W]
- ② 85[W], 10[W]
- ③ 100[W], 5[W]
- ④ 105[W], 10[W]

12. 그림과 같이 110[VA], 110/11[V] 변압기를 승압 단권 변압기 형태로 결선하였다. 이 동작 조건에서 1차측 단자전압이 110[V]일 때 변압기의 2차측 단자전압의 크기[V]와 출력측의 최대 피상전력의 값[VA]은? (단, 권선비  $N_{SE}/N_C=1/10$ 이다.)



- ① 121[V], 1210[VA]
- ② 121[V], 1320[VA]
- ③ 132[V], 1210[VA]
- ④ 132[V], 1320[VA]

13. 직류전동기의 역기전력이 150[V]이며 600[rpm]으로 회전하면서 15[N·m]의 토크를 발생하고 있을 때의 전기자 전류의 값[A]은? (단,  $\pi=3.14$ 이고 계산값은 소수 둘째 자리에서 반올림한다.)

- ① 3.3[A]
- ② 4.3[A]
- ③ 5.3[A]
- ④ 6.3[A]

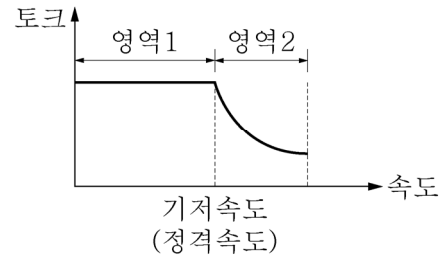
14. 어떤 비돌극형 동기발전기가 1상의 단자전압  $V$ 는 280[V], 유도기전력  $E$ 는 288[V], 부하각  $60^\circ$ 로 운전 중에 있다. 이 발전기의 동기 리액턴스  $X_s$ 는 1.2[Ω]일 때, 이 발전기가 가질 수 있는 1상의 최대 출력의 값[kW]은? (단, 전기자 저항은 무시한다.)

- ① 67.2[kW]
- ② 58.2[kW]
- ③ 33.6[kW]
- ④ 25.4[kW]

15. 동기기의 제동권선의 역할로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 동기전동기의 기동토크 발생에 기여한다.
- ② 동기기의 증속 또는 감속 시에 동기속도를 유지하는 데 기여한다.
- ③ 전력과 토크의 파도 상태의 크기를 감소시킨다.
- ④ 동기전동기 기동에서 일정한 크기와 방향의 토크를 발생시킨다.

16. 그림은 광범위한 속도 영역에서의 운전을 위한 제어 방법을 적용한 타여자 직류전동기의 속도-토크 특성 곡선을 나타낸다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?



- ① 영역 1은 전압 제어에 의해 이루어진다.
- ② 영역 2는 계자 자속 제어에 의해 이루어진다.
- ③ 영역 1에서는 출력이 일정하다.
- ④ 영역 2에서는 전류가 일정하다.

17. 단상변압기의 권선비가 20일 때, 전부하에서 2차측 단자전압은 220[V]이고 전압변동률이 5[%]인 경우 1차측 무부하 단자전압의 값[V]은?

- ① 4,000[V]
- ② 4,180[V]
- ③ 4,400[V]
- ④ 4,620[V]

18. 지상 역률로 동작하고 있는 동기전동기가 일정 출력을 발생시키고 있다. 이때, 계자 자속을 증가시킴에 따라 일어나는 현상으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 계자 자속 제어를 통해 역률 제어가 가능하다.
- ② 전동기는 유도성 부하 동작에서 용량성 부하 동작으로 바뀐다.
- ③ 동기전동기의  $V$ 특성으로 설명된다.
- ④ 일정한 부하각을 유지할 수 있다.

19. 유도기의 슬립이 0보다 작은 경우의 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 유도기는 전동기로 동작한다.
- ② 유도기 구동 시스템의 운동 에너지가 전원에 공급된다.
- ③ 유도기는 회전자에 회전 방향으로 토크를 발생시킨다.
- ④ 유도기 회전자의 회전 속도가 회전자계의 회전 속도보다 느리다.

20. 스위치드 릴럭턴스 전동기(Switched Reluctance Motor, SRM)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 회전자 구조가 간단하여 기계적으로 강건하다.
- ② 영구자석을 사용하므로 더 높은 출력을 얻을 수 있다.
- ③ 이중 돌극 구조를 가지므로 토크 맥동이 크다.
- ④ 회전자가 회전함에 따라 자기 인덕턴스가 변한다.