

전기기기(7급)

(과목코드 : 088)

2022년 군무원 채용시험

응시번호 :

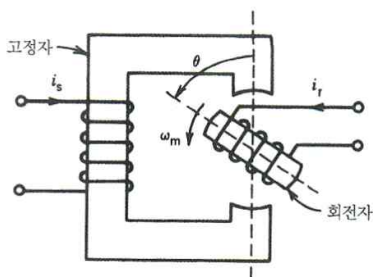
성명 :

1. 다음 표는 60[Hz], 3상 4극 380[V] Y결선 유도전동기의 시험결과이다. 이 전동기의 상당 전기자 저항[Ω]과 회전손[W]이 얼마인지 가장 적절한 것은?

시험 종류	전압[V]	전류[A]	전력[W]
DC저항 시험	15	30	225
무부하시험	380	10	487
회전자구속 시험	25	28	950

- ① 전기자 저항= 0.5[Ω], 회전손 = 487[W]
 ② 전기자 저항= 0.25[Ω], 회전손 = 412[W]
 ③ 전기자 저항= 0.25[Ω], 회전손 = 487[W]
 ④ 전기자 저항= 0.5[Ω], 회전손 = 950[W]

2. 아래 그림에서 고정자에 전류 $i_s = I_m \cos \omega t$ 가 흐르고 있고 회전자 권선은 개방되어 회전자에는 전류가 흐르지 않는다. 일정한 속도로 회전하고 있는 회전자의 각속도(ω_m)는 얼마인가?



- ① $\omega/2$
 ② ω
 ③ 2ω
 ④ ω 보다 슬립 s만큼 늦음

3. 용량이 8[kW]이고 정격전압이 200[V]인 직류 분권 발전기의 전기자 회로 저항이 0.2[Ω]이고 계자회로 저항이 50[Ω]이다. 이 발전기를 정격전압, 전부하에서 운전할 때에 이 발전기의 내부 유기기전력[V]은 약 얼마인가?

- ① 178
 ② 180
 ③ 209
 ④ 235

4. 다음은 직류기의 정류작용 시 발생하는 문제점과 대책을 설명한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 부하전류로 인하여 전기자반작용이 발생하여 중성점이 이동되는데, 이것은 브러시를 이동하여 해결할 수 있다.
 ② 정류시 정류자편에서 고전압이 발생하여 불꽃이 생기는데, 직류전동기의 보극은 다가오는 주극과 같은 극성을 갖도록 설치하면 해결될 수 있다.
 ③ 부하전류로 인하여 공극자속이 왜곡되는 현상이 발생하는데, 이것은 보극이나 정류극을 설치하면 일부 해결할 수 있다.
 ④ 전기자반작용의 대책으로는 보상권선을 설치하는 것이 중성점이동, 감자현상 등의 문제를 해결하는 유효한 방법이 될 수 있다.

5. 6극 권선형 유도전동기의 회전자를 구속시켜 놓은 상태에서 회전자에 유기되는 전압과 주파수를 측정하니 각각 200[V], 60[Hz]이다. 회전자가 1140[rpm]으로 회전할 때 회전자 전압[V]과 주파수[Hz]는 각각 얼마인가?
- ① 10[V], 3[Hz]
 - ② 60[V], 3.6[Hz]
 - ③ 190[V], 57[Hz]
 - ④ 5[V], 1.5[Hz]

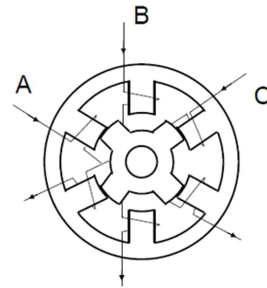
6. 승압용 단권변압기를 사용하는 공장의 피상전력이 $S[\text{VA}]$ 이다. 이 단권변압기의 공통권선(N_1)과 직렬권선(N_2)의 수가 각각 N_1 과 N_2 라면, 단권변압기에 사용된 2권선변압기의 용량[VA]은 얼마라고 할 수 있는가?

- ① $\frac{N_2}{(N_1 + N_2)}$
- ② $S \times \frac{(N_1 + N_2)}{N_1}$
- ③ $S \times \frac{N_1}{(N_1 + N_2)}$
- ④ $S \times \frac{(N_1 + N_2)}{N_2}$

7. 300[Hp], 60[Hz], 4극, Y-결선된 원통형 회전자를 가진 동기전동기가 3/4 정격 부하에서 효율 90[%]로 운전하고 있다. 이 동기기의 전원이 3상 380[V], 60[Hz]일 때 전원에서 공급하는 유효전력[W]은 얼마인가?
- ① 225[W]
 - ② 250[W]
 - ③ 167,850[W]
 - ④ 186,500[W]

8. 100[kW], 1800[rpm]의 정격부하에서 운전하고 있는 직류발전기의 단자전압이 200[V]이다. 전압변동률이 2[%]일 때, 무부하 전압은 얼마인가?
- ① 198[V]
 - ② 202[V]
 - ③ 204[V]
 - ④ 206[V]

9. 그림은 스위치드 릴럭턴스 전동기의 단면이다. A상 권선을 여자하면 회전자에 회전력이 발생한다. 회전력이 발생하는 방향으로 옳은 것은?



- ① A상 권선의 인덕턴스가 증가하는 방향
- ② A상 권선을 통과하는 자로의 자기저항이 증가하는 방향
- ③ 전동기 시스템의 자기에너지가 증가하는 방향
- ④ 전동기의 회전수가 증가하는 방향

10. 권선형 유도전동기의 회전자 저항에 가변저항을 연결하면 저항의 크기에 따라서 전동기의 특성값이 일정하게 비례하는 특성이 있다. 다음 특성 중에 회전자 저항의 크기에 비례하지 않는 것은 무엇인가?
- ① 1차 전류
 - ② 역률
 - ③ 1차 입력전력
 - ④ 2차 출력

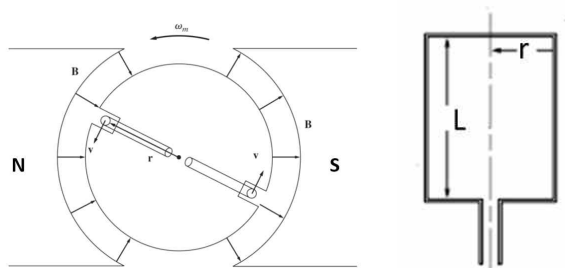
11. 지상역률 0.8의 정격부하에서 전압변동률이 4[%]인 변압기를 진상역률 0.8의 정격부하에서 운전하면 전압변동률은 약 몇[%]인가? (단, %저항강하는 %리액턴스 강하의 1/4이다.)

- ① -4
- ② -2
- ③ 0
- ④ 2

12. 다음 중 유니버설 전동기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 직류전원과 교류전원 겸용이다.
- ② 대용량 직권전동기에 주로 사용된다.
- ③ 전기자와 직권계자가 병렬로 연결되어 있다.
- ④ 발생하는 토크의 방향은 교류전원의 극성과 관계가 있다.

13. 다음 그림은 간단한 교류발전기의 모델이다. 자계세기는 $B[T]$, 코일전류는 $I[A]$, 회전자 코어의 길이는 $L[m]$, 코일의 반경은 $r[m]$, 코일의 턴수 $N[Turns]$, 각속도는 $\omega_m[rad/sec]$ 이다. 이때 코일에 유도되는 전압의 최대값 [V]으로 가장 적합한 것은?



(그림. 발전기의 단면과 코일 형상)

- ① $w \quad ILB[V]$
- ② $2rw_mBLN[V]$
- ③ $2\pi w_mBLN[V]$
- ④ $2\pi w_mNILB[V]$

14. 직류기 전기자의 권선방법은 다양하게 개발되어 있다. 이 중에 중권(lap winding, 2층권 또는 병렬권)의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 단중중권의 병렬회로수는 기기의 극수와 같다.
- ② 다극기에서 중권은 정류시 병렬회로 사이에 내부 순환전류가 흐르게 되며, 이것은 균압화 권선을 설치하면 해결될 수 있다.
- ③ 다극기에서 중권은 병렬회로수가 많게 되므로 저전압 및 대전류의 기기에 적합하다고 할 수 있다.
- ④ 중권의 경우 정류자 피치는 항상 2 이다.

15. 3상 100[Hp], 380[V], 60[Hz], 4극 유도전동기가 정격부하, 정격전압, 정격주파수에서 1760[rpm]으로 운전되고 있다. 전원전압이 정격의 90[%]로 감소되었을 경우, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 회전 속도를 1760 rpm으로 유지하려면 회전자 축에 걸리는 토크를 줄여야 한다.
- ② 기동토크가 감소한다.
- ③ 최대토크가 발생하는 슬립이 감소한다.
- ④ 철손이 감소한다.

16. 단상변압기 용량 $S[kVA]$, 철손이 $P_i[kW]$, 전부하동손이 $P_{cu}[kW]$ 일 때, 최대효율은 몇 $S_{max}[kVA]$ 에서 나타난다고 할 수 있는가?

- ① $\max S \times \frac{P_i}{P_{cu}} [kVA]$
 ② $S_{max} = S \times \frac{P_i}{P_{cu}} [kVA]$
 ③ $S_{max} = S \times \left(\frac{P_i}{P_{cu}}\right)^2 [kVA]$
 ④ $S_{max} = S \times \sqrt{\frac{P_{cu}}{P_i}} [kVA]$

17. 극수 4, 회전수 1800[rpm]의 동기발전기와 병렬 운전하는 극수 6의 동기발전기의 회전수[rpm]는 다음 중 얼마인가?

- ① 1800[rpm]
 ② 1500[rpm]
 ③ 1200[rpm]
 ④ 900[rpm]

18. 3상 P 극 유도전동기가 입력전원주파수 $F[Hz]$ 에서 슬립 s 로 운전 중일 때 출력이 $W[W]$ 이다. 이때 출력토크 $\tau[N \cdot m]$ 은 어떻게 표현되는가?

- ① $\frac{s}{(1-s)} \times \frac{4\pi F}{WP} [N \cdot m]$
 ② $(1-s) \times \frac{4\pi F}{WP} [N \cdot m]$
 ③ $\frac{(1-s)}{s} \times \frac{WP}{4\pi F} [N \cdot m]$
 ④ $\frac{WP}{(1-s)4\pi F} [N \cdot m]$

19. 직류분권발전기는 기동시 어떤 요인에 의해서 유도전압이 발생되지 않는 경우가 있다.

그 원인과 해결방법이 적합하지 않는 것은?

- ① 자극에 잔류자속이 없는 경우에는 전압이 발생될 수 없으므로, 계자회로를 분리하여 외부직류전원에 연결하여 잔류자속을 만들어 준다.
 ② 발전기의 회전방향이나 계자회로의 방향이 잘못 연결된 경우에는, 각 방향을 확인하여 정상적 방향으로 연결하여 준다.
 ③ 발전기의 회전속도가 낮으면 전압이 발생하지 않으므로 적당한 속도를 유지시켜주도록 원동기를 제어해 준다.
 ④ 계자저항이 임계저항 값보다 크게 설정되어 있으면, 전압이 발생될 수 없으므로 계자저항을 감소시켜 준다.

20. 직류분권발전기의 단자전압이 120[V], 전기자저항은 0.2[Ω]이며, 전부하시 전기자전류는 40[A]이다. 이 발전기의 기동전류를 전부하시의 1.5배로 한다면 기동저항은 얼마로 설계하면 되는가?

- ① 1.8[Ω]
 ② 2.0[Ω]
 ③ 2.2[Ω]
 ④ 2.4[Ω]

21. 다음 변압기의 손실 중에 와류손은 전원주파수, 자속밀도 및 코어 두께와 밀접한 관계가 있다. 다음 설명 중 가장 적절한 것은? (단, 표피효과는 무시한다.)
- ① 와류손은 두께와 주파수, 자속밀도에 각각 비례한다.
 - ② 와류손은 두께에 반비례, 주파수와 자속밀도의 2승에 비례한다.
 - ③ 와류손은 두께의 2승, 주파수와 자속밀도의 2승에 각각 비례한다.
 - ④ 와류손은 두께와 자속밀도에 비례하고, 주파수의 2승에 비례한다.

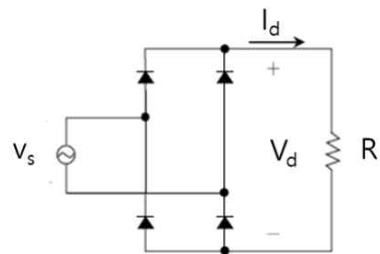
22. 다음 중 3상 변압기 2대를 병렬 운전하려고 한다. 병렬 운전이 불가능한 3상 변압기 결선 조합은 어느 것인가?
- ① Δ -Y 와 Δ -Y
 - ② Δ -Y 와 Y- Δ
 - ③ Y- Δ 와 Y- Δ
 - ④ Δ - Δ 와 Y- Δ

23. 단상유도전동기는 기동을 위하여 특별한 장치가 필요하므로 다양하게 개발되어 사용 중이다. 다음 중 기동토크를 가장 크게 할 수 있는 단상유도전동기는 어느 것이라고 할 수 있는가?
- ① 반발 기동형
 - ② 콘덴서 기동형
 - ③ 세이딩 코일형
 - ④ 분상 기동형

24. 다음 중 선형유도전동기의 속도에 관한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 속도는 극수와 주파수에 비례한다.
- ② 속도는 전압과 극수에 비례한다.
- ③ 속도는 전류와 극피치에 비례한다.
- ④ 속도는 극피치와 주파수에 비례한다.

25. 다음 그림은 단상 전파정류회로이다. 입력 교류측 공급전압 $100\pi\sin 377t[V]$ 일 때, 출력측 부하저항이 $10[\Omega]$ 일 때 출력측 전압 V_d 의 평균전압[V]은 얼마인가?



- ① 141[V]
- ② 282[V]
- ③ 200[V]
- ④ 346[V]