

전기기기(7급)

(과목코드 : 088)

2024년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

- | | |
|---|--|
| 1. 단상변압기 2차 단자를 개방하고, 1차 단자에 60 [Hz], 300 [V]의 전압을 인가했을 때 2차 측 전압은 200 [V]라고 한다. 1차 단자에 120 [Hz], 2400 [V] 전압을 인가했을 때 철심의 자속밀도는 1차 단자에 60 [Hz], 300 [V]의 전압을 인가했을 때의 몇 배로 되는가? (단, 철심의 포화는 없다고 가정한다.)
① 2
② 4
③ 6
④ 8 | 4. 다음 중 직류기에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 전기자 전류에 의한 자속이 공극자속에 미치는 영향을 전기자 반작용이라 한다.
② 직류기에 보극을 설치하면 전기자 반작용에 의한 정류 불량과 리액턴스 전압에 의한 정류 불량을 개선할 수 있다.
③ 보극을 설치하면 직류기의 정류를 원활하게 할 수 있으나 전기자 반작용에 의한 정류자편 사이의 전압 불균형을 막을 수 없다.
④ 전기자 반작용에 의한 기자력과 동일한 크기로 전기적으로 90° 위상이 되도록 보상권선의 기자력을 만들면 전기자 반작용을 상쇄시킬 수 있다. |
| 2. 직류 분권전동기가 전압 $V = 240$ [V]에서 900 [rpm]으로 회전하고 있다. 이 때 전기자 전류가 60 [A]이고, 전기자 권선저항 $R_a = 0.2$ [Ω]이며 계자 권선저항 $R_f = 20$ [Ω]이다. 만약 계자회로에 저항 $R = 10$ [Ω]을 직렬로 연결하면, 회전수는 몇 [rpm]인가? (단, 자속은 계자전류에 비례한다고 가정한다.)
① 1,350
② 600
③ 1,200
④ 2,700 | 5. 다음 중 권선형 유도전동기에서 2차 저항 값을 변화시켜 속도제어를 하는 2차 저항제어로 전동기를 제어할 때 전동기 최대 토크 값에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 항상 일정하다.
② 2차 저항값에 정비례 한다.
③ 전동기 최대 토크 발생 운전 슬립 값에 정비례 한다.
④ 전동기 최대 토크 발생 운전 슬립값에 반비례 한다. |
| 3. 전기자 저항이 0.04 [Ω]인 직류 분권발전기의 회전수가 1000 [rpm]이고 단자전압이 198 [V]일 때 전기자 전류가 50 [A]로 측정되었다. 이 직류기를 전동기로 사용하여 단자전압과 전기자 전류값을 위와 동일하게 인가할 때, 이 직류 전동기의 회전수로 가장 적절한 것은? (단, 전기자 반작용은 무시하기로 한다.)
① 960
② 980
③ 1000
④ 1020 | 6. 다음 중 3단자 사이리스터가 아닌 것은?
① SCR
② GTO
③ SCS
④ TRIAC |

7. 3상 유도전동기의 전압이 초기값보다 10 [%] 감소했을 때, 다음 중 초기값에 대비한 기동 토크 감소량 [%]과 가장 가까운 값은?
- ① 5 ② 10
③ 20 ④ 30
10. 직류기에서 전기자에 발생하는 철손 성분 중 히스테리시스손을 줄이기 위한 방법으로 옳은 것은?
- ① 규소강판을 사용한다.
② 성충철심을 사용한다.
③ 정류자를 사용한다.
④ 계자 자속을 증가시킨다.
8. 어떤 동기발전기에 대해 단락시험, 무부하 포화 시험을 시행하였다. 다음 중 이러한 시험을 통해 구할 수 없는 것은?
- ① 전기자 반작용
② 철손
③ 동기 임피던스
④ 단락비
11. 다음 중 전기회로와 자기회로의 대응 관계가 잘못 표기된 것은?
- ① 기전력(EMF) - 기자력(MMF)
② 전계 - 자계
③ 전속밀도 - 자속밀도
④ 도전율 - 투자율
12. 다음 중 동기기의 단락비에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 단락비가 크면 전압변동률이 작아진다.
② 단락비가 크면, 과부하 내량은 커지나, 송전선의 충전용량은 작아진다.
③ 단락비가 큰 동기기는 동기임피던스가 작아야 하므로, 공극을 크게 하고, 계자 자속을 크게 한다.
④ 단락비는 일반적으로 수차발전기가 터빈 발전기보다 크다.
9. 동기 리액턴스가 $10 [\Omega]$, 전기자저항이 $0.1 [\Omega]$ 인 3상 Y결선 비돌극형 동기발전기의 상당 단자전압이 $1 [kV]$ 이고, 상당 유도기전력은 $1.5 [kV]$ 이다. 이 동기발전기의 부하각이 30° 일 때, 이 동기 발전기의 출력 [kW]은?
- ① 60 ② 75
③ 180 ④ 225
13. 다음 중 단권변압기에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 누설리액턴스가 매우 작다.
② 여자전류가 매우 작다.
③ 2권선변압기와 비교하여 정격출력이 증가한다.
④ 2권선변압기의 1차측과 2차측을 전기적으로 결합한 형태이기 때문에 절연에 강하다.

14. 변압기의 회로정수를 얻기 위한 시험 중 무부하 시험에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 보통 고압 층을 개방하고, 저압 층에 정격주파수의 정격전압을 인가한다.
- ② 회로정수인 여자 어드미턴스를 구할 수 있다.
- ③ 시험에 사용된 전력계에서 측정된 전력은 여자전류에 의한 동손이다.
- ④ 시험에 사용된 전류계에서 측정된 전류는 여자전류이다.

15. 50 [Hz], 6극, 200 [V], 10 [kW]의 3상 유도전동기가 960 [rpm]으로 회전하고 있을 때, 회전자 전류의 주파수 [Hz]는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

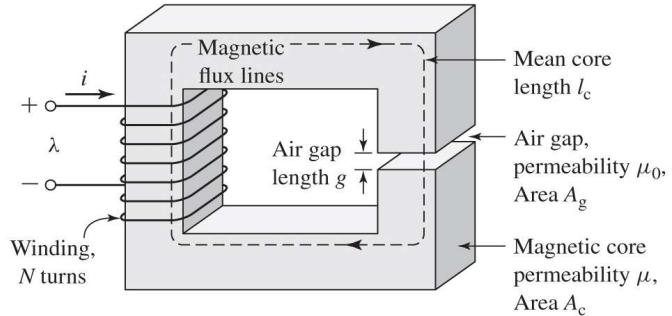
16. 유도전동기의 기동법 중 Y-Δ기동에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 기동 시에는 Y로 결선하고, 전동기가 정격속도 부근까지 상승하면, Δ로 결선하여 운전하며, 보통 5~15 [kW]급 유도전동기의 기동에 많이 사용한다.
- ② Δ결선으로 기동하는 것보다 기동전류가 $1/\sqrt{3}$ 로 줄어든다.
- ③ Δ결선으로 기동하는 것보다 기동토크는 $1/3$ 로 줄어든다.
- ④ 기동 시 각 상에는 전 전압의 $1/\sqrt{3}$ 에 해당하는 전압이 가해진다.

17. 다음 중 직류전동기의 속도제어로 사용하지 않는 방법은?

- ① 극수변환제어
- ② 계자전류 제어
- ③ 전기자 회로저항 제어
- ④ 전기자 단자전압 제어

18. 아래 그림에서 공극의 자기저항 R_g 는?



- ① $R_g = \frac{\mu A_c}{g}$
- ② $R_g = \frac{\mu_0 A_g}{g}$
- ③ $R_g = \frac{g}{\mu_0 A_g}$
- ④ $R_g = \frac{g}{\mu A_c}$

19. 6극 동기발전기 회전자의 기계적 속도는 1200 [r/min]이다. 발전된 전압의 주파수 [Hz]는?

(단, $\pi = 3$ 으로 계산하시오.)

- ① 20/3
- ② 20
- ③ 60
- ④ 400

20. 펌프로 사용되는 3상 전동기가 있다. 50 [Hz] 전원 장치에 연결된 펌프는 정상상태에서 무부하시 998 [r/min]에서 부하시 945 [r/min]으로 속도가 감소하였다. 다음 중 이에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 동기전동기이며, 극수는 2극이다.
- ② 동기전동기이며, 극수는 6극이다.
- ③ 유도전동기이며, 극수는 2극이다.
- ④ 유도전동기이며, 극수는 6극이다.

21. 동기기는 원통형 회전자와 돌극형 회전자를 주로 사용한다. 다음 중 돌극형 회전자를 갖는 동기기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 다극으로 구성이 용이하여, 수력발전기 등 저속 응용처에 주로 사용된다.
 - ② 리액턴스 차로 인해 추가적인 토크 즉, 릴럭 턴스 토크 이용이 가능하다.
 - ③ 릴럭턴스 토크는 단자전압의 제곱에 비례한다.
 - ④ 릴럭턴스 토크 성분은 계자전류에 의한 토크 성분과 동일한 부하각을 갖는다.
22. 3상 2극, 60 [Hz] 유도전동기가 3000 [r/min]의 속도에서 동작하고, 입력전력은 15.24 [kW], 단자 전류는 20 [A]이다. 고정자의 상당 권선 저항은 $0.2 [\Omega/\text{phase}]$ 이다. 다음 중 이에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 고정자 권선에서 손실되는 전력은 총 80 [W]이다.
 - ② 공극전력은 15 [kW]이다.
 - ③ 동기속도는 3600 [r/min]이다.
 - ④ 슬립은 $1/6$ 이다.
23. 다음 중 유도기에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 자기 시스템에서 큰 포화 작용을 피하기 위해 유도전동기의 단자전압은 주파수에 비례하여 변화시켜야 한다.
 - ② 슬립 주파수가 일정할 때 유도전동기에서 발생하는 토크는 입력 전류의 제곱에 비례한다.
 - ③ 회전자 주파수가 일정할 때 유도전동기에 의해 발생되는 토크는 공극 자속에 비례한다.
 - ④ 유도조정기는 슬라이딩형의 전기 단자가 필요하지 않고, 출력전압을 스텝 없이 계속적으로 변화시킬 수 있다.
24. 다음 중 BLDC(Brushless DC)전동기에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 직류전동기에서 기계적 정류자를 제거하고, 스위칭소자로 구성된 인버터 등으로 구동되는 전동기이다.
 - ② 역기전력 파형이 사다리꼴 형태라면, 상전류는 120° 의 펄스폭을 갖는 구형파를 인가하며, 이 경우 3상의 권선이 상시 도통된다.
 - ③ 계자로 영구자석을 사용하고, 전기자가 고정자, 계자가 회전자인 구조가 선호된다.
 - ④ 회전자 위치센서로 홀센서 등이 사용 가능하다.
25. $10 [\text{kg}\cdot\text{m}^2]$ 의 회전관성모멘트를 갖는 물체에 $20 [\text{N}\cdot\text{m}]$ 의 토크를 가했을 때, 물체가 정지한 상태에서 10초 후 물체의 최종 회전속도 [rpm]는?
- | | |
|------|-------------|
| ① 2 | ② $10/\pi$ |
| ③ 20 | ④ $600/\pi$ |