

전 기 기 기 (7급)

(과목코드 : 088)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 6극 단중 중권 발전기가 1000 [rpm]으로 회전 시 무부하 단자전압은 100 [V]이다. 이 발전기를 6극 단중 파권으로 결선하여 500 [rpm]으로 운전하는 경우 무부하 단자전압 [V]의 값으로 적절한 것은?
(단, 전기자 자속 밀도는 동일하고, 자속은 포화되지 않으며, 전기자 반작용은 무시한다)

- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200

2. 농형 유도기에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 농형 회전자의 사구(skew)는 슬롯 고조파의 영향을 완화시키기 위해서이다.
- ② 6극, 50Hz, 3상 농형 유도전동기의 동기 속도는 1000 [rpm]이다.
- ③ 슬립이 0인 경우 농형 유도기의 발생 토크는 0 [N·m]이다.
- ④ 효율 향상을 위해서 농형 회전자의 바(bar) 소재를 철로 하는 것이 바람직하다.

3. 아래의 전력변환기가 있다. 스위치(S)의 스위칭 주파수는 2 [kHz], 스위치의 온 시간은 100 [μ sec]이다. 출력전압 V_o [V]의 값으로 적절한 것은?
(단, 입력전압 V_s 는 20 [V], 인덕터와 커패시터는 충분히 큰 값이며, 회로는 정상 동작한다고 가정한다)

S

+

-

- ① 4
- ② 10
- ③ 15
- ④ 40

4. 다음 중 아래의 변압기 등가회로에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

$r_1 \quad jx_1$

$r_2 \quad jx_2$

V_1

R_c

jX_m

V_2

- ① 이상적 변압기에 가까울수록 R_c 값은 큰 값을 갖는다.
- ② 1차, 2차측 서로 간의 자속 결합이 느슨할수록 jx_1 값은 커진다.
- ③ jX_m 값은 부하전류의 크기에 따라 변하는 값이다.
- ④ 부하전류가 증가하면 r_1 에서의 소비전력이 증가한다.

5. 자기회로(Magnetic circuit)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 자기저항(Magnetic resistance)은 도선의 길이에 비례한다.
- ② 자기저항의 단위는 [At/Wb]이다. (단, At는 Ampere turn을 의미한다)
- ③ 기자력은 전기회로의 전압과 동일한 역할을 하며 단위는 [V]이다.
- ④ 자기저항의 역수는 컨덕턴스이다.

6. 4극, 60 [Hz], 델타(Δ)결선 3상 유도전동기가 있다. a상과 b상 단자에 DC 30 [V] 전압을 인가 시 DC 15 [A]의 선전류가 측정되었다. 이 전동기의 고정자 상저항 [Ω]의 값으로 적절한 것은?

- ① 1
- ② 1.5
- ③ 2
- ④ 3

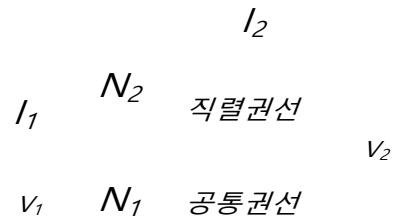
7. 입력 전원 주파수 60 [Hz], 회전자 전압의 전기적 주파수 3 [Hz]로 유도전동기가 동작하고 있다. 위의 운전 조건에 해당하는 전동기 극수와 회전 속도 [rpm] 조합으로 가장 적절한 것은?

- ① 2, 3300
- ② 2, 3500
- ③ 4, 1710
- ④ 4, 1750

8. 유도전동기에서 부하가 감소할수록 역률이 낮아지는 이유는 무엇인가?

- ① 전동기의 표유부하손 증가
- ② 전동기에 인가되는 전압 감소
- ③ 전동기의 2차 저항 감소
- ④ 여자전류의 비율 증가

9. 아래의 단권 변압기가 있다. $\frac{I_1}{I_2}$ 에 해당하는 식으로 적절한 것은?



- ① $\frac{N_1 + N_2}{N_2}$
- ② $\frac{N_1 + N_2}{N_1}$
- ③ $\frac{N_2}{N_1 + N_2}$
- ④ $\frac{N_2}{N_1}$

10. 직류기에 사용되는 규소강판에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 강판에 규소를 넣으면 히스테리시스손이 감소한다.
- ② 얇은 강판을 적층하여 와전류 손실을 줄인다.
- ③ 규소의 함유율을 50 [%] 이상으로 제작한다.
- ④ 잔류자기에 의해 히스테리시스손이 발생한다.

11. 전기자 도체수 40, 8극의 직류기에서 각 도체의 평균기전력 e 는 5[V], 전기자 병렬회로의 전류 i_a 는 20[A]이다. 전기자 권선을 파권과 중권으로 감았을 때 각각의 출력 P [W]으로 적절한 것은?
- ① 파권 4000, 중권 1000
 - ② 파권 1000, 중권 4000
 - ③ 파권 1000, 중권 1000
 - ④ 파권 4000, 중권 4000
12. 정격전압 3300[V], 정격전류 300[A], 단락비 1.5인 동기발전기가 있다. 3상 단락 시 정격전류가 흐를 때 계자전류[A]의 값으로 적절한 것은? (단, 무부하 단자전압 3300[V]일 때 계자전류는 150[A]이다)
- ① 100
 - ② 150
 - ③ 200
 - ④ 300
13. 정격출력 9[kW], 정격전압 200[V]인 직류 분권발전기의 전부하운전에서의 전압변동률이 2[%]인 경우 전기자저항[Ω]의 값으로 적절한 것은? (단, 브러시의 전압강하는 1.5[V], 전부하시 전기자반작용에 의한 유도기전력 강하가 0.5[V], 전부하시 계자전류는 5[A]이다)
- ① 0.02
 - ② 0.04
 - ③ 0.06
 - ④ 0.08
14. 단자전압 205[V], 전기자전류 50[A]로 일정한 4극 직류분권전동기에서 회전속도 1200[rpm]일 때 토크는 T_a 가 발생하고, 회전속도 1500[rpm]일 때 토크는 T_b 가 발생한다. $T_a - T_b$ [N·m]의 값으로 적절한 것은? (단, 전기자저항은 0.1[Ω]이고 철손, 계자동손 및 기계적 손실은 무시한다)
- ① $\frac{50}{\pi}$
 - ② $\frac{100}{\pi}$
 - ③ $\frac{200}{\pi}$
 - ④ $\frac{250}{\pi}$
15. 두 대의 동기발전기가 병렬운전하고 있을 때, 발전기 사이에서 유효성분인 동기화전류가 한 쪽 방향으로만 흐르는 경우에 대한 조건으로 가장 적절한 것은?
- ① 기전력의 크기가 서로 같지 않은 경우
 - ② 기전력의 주파수가 서로 같지 않은 경우
 - ③ 기전력의 파형이 서로 같지 않은 경우
 - ④ 기전력의 위상이 서로 같지 않은 경우
16. 12극, 전원주파수 50[Hz], 출력 5[kW]로 운전 중인 동기전동기의 토크[N·m]의 값으로 적절한 것은?
- ① $\frac{150}{\pi}$
 - ② 150π
 - ③ $\frac{300}{\pi}$
 - ④ 300π

17. 권수비 20인 단상변압기의 2차측에 45.9 [kW], 뒤진 역률 90 [%]의 부하를 연결하고 1차 측에 전압을 6000 [V] 인가하였을 때 1차 전류 [A]의 값으로 적절한 것은? (단, 변압기의 손실은 무시한다)
- ① 8.5
 - ② 12.5
 - ③ 14.5
 - ④ 17.0
18. 4000/200 [V] 20 [kVA]인 변압기에서 %임피던스 강하가 2.5 [%]일 때 2차를 단락하고 1차 단자에 정격전압을 인가한다면 1차 단락전류 [A]의 값으로 적절한 것은?
- ① 150
 - ② 200
 - ③ 250
 - ④ 300
19. 변압기의 권선 절연은 내열특성에 따라 등급이 구별된다. 다음 중 허용최고온도가 180 [°C]이며 운모, 석면, 유리섬유 등의 재료와 규소수지로 된 접착재료를 함께 사용하여 구성한 절연 등급은?
- ① A종
 - ② B종
 - ③ F종
 - ④ H종
20. 4극 60 [Hz] 3상 유도전동기가 슬립 0.02로 운전하다가 슬립 0.05로 변동되었다. 이 때 유도전동기의 회전자 속도에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 54 [rpm]만큼 회전자 속도가 감소한다.
 - ② 54 [rpm]만큼 회전자 속도가 증가한다.
 - ③ 34 [rpm]만큼 회전자 속도가 감소한다.
 - ④ 34 [rpm]만큼 회전자 속도가 증가한다.
21. 200 [V_{rms}] 단상 교류가 다이오드 전파정류기를 통해 90 [A]의 부하전류로 측정되었다. 이때 정류기의 교류 측 전류 [A_{rms}]의 값으로 가장 적절한 것은? (단, 정류기 내의 전압강하는 무시하며, $\sqrt{2} = 1.41$, $\pi = 3.14$)
- ① 90
 - ② 95
 - ③ 100
 - ④ 105
22. 출력 $14432\sqrt{3}$ [W], 6극의 3상 유도전동기의 1차 전압이 200 [V], 주파수 50 [Hz], 1차전류 100 [A], 역률 80 [%], 슬립 2 [%]로 운전될 때 전동기의 효율 [%]의 값으로 가장 적절한 것은? (단, π 는 3.14로 계산하고 효율계산 시 소수점 둘째 자리에서 반올림한다)
- ① 87.9
 - ② 88.4
 - ③ 89.7
 - ④ 90.2

23. 12극, 50 [Hz], 220 [V] 3상 유도전동기가 정격 전압에서 운전 시 회전속도 450 [rpm], 회전자 동손이 350 [W]라면 정격출력 [kW]의 값으로 가장 적절한 것은? (단, 기계적 손실은 무시한다)
- ① 3.15
 - ② 3.45
 - ③ 3.7
 - ④ 4.0
24. 3상 유도전동기에서 주파수는 고정하면서 토크를 정격토크의 64 [%]인 경부하 운전을 하려면, 전압은 정격전압의 몇 [%]로 제어해야 하는가? (단, 전동기의 온도상승은 고려하지 않는다)
- ① 50
 - ② 64
 - ③ 80
 - ④ 92
25. 유도전동기에서 3상 전원에 의해 발생한 회전자계에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 두 상 전압의 결선을 서로 바꾸면 회전자계의 속도는 1/2배가 된다.
 - ② 회전자계의 자계 침투치는 한 상에 의해 만들어지는 자계 침투치의 1.5배이다.
 - ③ 회전자계의 회전 속도는 전동기의 극수와는 상관이 없다.
 - ④ 3상 중 한 상이 단선이 되는 경우 회전자계는 발생하지 않는다.