

전 기 기 기 (7급)

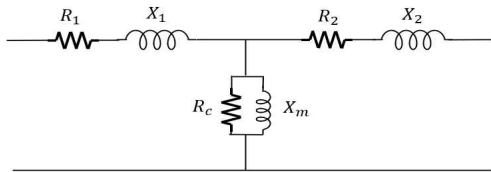
(과목코드 : 088)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 권선비 1 : 2인 단상변압기를 1차측(저압측)으로 환산한 정상상태 등가회로는 다음과 같다. 등가회로의 상수 중 X_1 , X_2 , X_m 크기 관계를 가장 알맞게 표현한 것은?



- ① $X_1 \gg X_2 \gg X_m$
 ② $X_1 \ll X_2 \ll X_m$
 ③ $X_1 \approx X_2 \gg X_m$
 ④ $X_1 \approx X_2 \ll X_m$
2. 1차측 권선수가 100T, 2차측 권선수가 500T인 이상적인 변압기의 1차측에 200[V], 60[Hz]의 전원을, 2차측에는 부하를 연결하였다. 이때 2차측 전류가 4[A], 부하역률이 0.8, 지상이라 할 때 1차측 전원에서 공급한 무효전력은?
 ① 480[VAR] ② 640[VAR]
 ③ 2400[VAR] ④ 3200[VAR]
3. 어떤 6극 파권 직류발전기가 200개의 도체를 가지고 있다. 회전속도가 1000[rpm], 무부하 단자전압이 500[V]일 때 이 발전기의 극당 자속[Wb]은?
 ① 0.015[Wb] ② 0.02[Wb]
 ③ 0.03[Wb] ④ 0.05[Wb]
4. 다음 중 직류발전기의 정류자와 같은 역할을 하는 장치로 가장 근접한 것은?
 ① 전파 다이오드 정류기
 ② 반파 다이오드 정류기
 ③ 전파 SCR 제어정류기
 ④ 반파 SCR 제어정류기

5. 200[V], 1,000[rpm], 8.32[kW] 분권 직류전동기의 전부하효율이 80%라 할 때 전기자 저항손실(P_a)과 계자손실(P_f)의 비($\frac{P_a}{P_f}$)는?
 (단, 계자저항은 100[Ω], 전기자 저항은 0.1[Ω]이다.)
 ① 0.525 ② 0.625
 ③ 0.725 ④ 0.825
6. 다음은 회전자 저항이 유도전동기의 주요 특성에 미치는 영향에 대하여 설명한 것이다. 가장 옳지 않은 것은?
 ① 무부하특성은 회전자 저항과 무관하다.
 ② 기동전류는 회전자 저항이 클수록 작아진다.
 ③ 항복토크(최대토크)는 회전자 저항에 비례한다.
 ④ 정격전류가 흐르는 정격슬립이 회전자 저항에 비례하여 증가한다.
7. 세개의 코일을 공간적으로 120° 간격을 두고 대칭적으로 배치한 다음 3상 코일에 시간적으로 120° 위상차를 갖는 같은 크기, 같은 주파수의 전류를 흘렸을 때 발생하는 회전자계에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 전류가 f [Hz] 라면 1초에 f 바퀴 회전한다.
 ② 회전방향은 세 상의 자속밀도의 최대치가 나타나는 순서이다.
 ③ 회전자계의 크기는 각 상 코일이 만들어내는 맥동자속의 중심축 자속밀도 최대치 B_{max} 의 1.5배이다.
 ④ 전류의 크기를 10% 증가시키면 회전자계의 속도는 10% 증가한다.

8. $150[\text{kW}]$, $\frac{7200}{2\pi}[\text{rpm}]$, $220\sqrt{3}[\text{V}]$, 3상 동기전동기의 동기리액턴스가 $0.5[\Omega]$ 이다. 내부 유기기전력 E_a 가 $200[\text{V}]$ 로 고정되어 있다. $60[\text{kW}]$ 의 부하를 구동할 때의 부하각은?
- ① $\sin^{-1}(\frac{2}{5})$ ② $\sin^{-1}(\frac{4}{15})$
 ③ $\sin^{-1}(\frac{5}{22})$ ④ $\sin^{-1}(\frac{7}{25})$
9. BLDC 전동기의 정류작용을 위해 필요한 요소가 아닌 것은?
- ① 전력용 반도체
 ② 회전자 위치 검출장치
 ③ 3상 인버터
 ④ 정류자편
10. 단상 유도전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 2차 저항을 크게 하더라도 최대 토크와 토크를 발생하는 슬립이 일정하다.
 ② 어떤 방향으로 회전시켜 주면 그 방향으로 토크가 증가하여 회전한다.
 ③ 기동 토크가 발생하지 않으므로 기동장치가 필요하다.
 ④ 정상 토크와 역상 토크의 차로서 단상 유도전동기의 토크가 얻어진다.
11. 직류 발전기의 부하 포화곡선은 다음 중 어느 것에 관계되는가?
- ① 단자전압과 부하전류
 ② 단자전압과 계자전류
 ③ 부하전류와 계자전류
 ④ 회전속도와 부하전력
12. 다음 중 직류 전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 직류 직권 전동기를 무부하로 운전중 계자 회로가 단선이 되면 정지한다.
 ② 부하 변동에 대하여 속도 변동이 가장 작은 전동기는 차동복권 전동기이다.
 ③ 전동기 부하의 속도 토크곡선에서 $\frac{dT_L}{dn} > \frac{dT_m}{dn}$ 의 관계일 때 안전운전이 된다.
 ④ 직류 분권 전동기는 계자전류가 감소하면 회전수가 증가한다.
13. 정격 전압 $200[\text{V}]$, 전기자 전류 $100[\text{A}]$ 일 때 $1,000[\text{rpm}]$ 으로 회전하는 직류 분권 전동기가 있다. 이 전동기의 무부하 속도 $[\text{rpm}]$ 은?
 (단, 전기자 저항은 $0.4[\Omega]$, 전기자 반작용은 무시한다.)
- ① 800 ② 1,000
 ③ 1,250 ④ 2,050
14. 출력 $100[\text{kW}]$, 전압 $500[\text{V}]$, 철손 $2.6[\text{kW}]$, 마찰손 $1.4[\text{kW}]$, 여자전류 $2[\text{A}]$ 인 직류 분권 발전기의 전기자 회로 저항이 $2[\Omega]$ 인 경우, 최고 효율일 때의 최대 부하는 몇 $[\text{kW}]$ 인가?
- ① 20 ② 24
 ③ 28 ④ 48
15. 다음 직류기에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?
- ① 계자에 의해 형성되는 공극의 균일한 자속분포가 전기자전류에 의해 방해받는 현상을 전기자 반작용이라 한다.
 ② 직류발전기에서 전기자 반작용이 발생하면 발전전압도 감소한다.
 ③ 전기자 반작용은 직류발전기나 직류전동기나 동일하게 브러쉬에 아크를 발생시키는 원인이 된다.
 ④ 직류전동기에서 전기자 반작용이 발생하면 전동기 회전속도도 감소한다.

16. 3상 100[hp], 380[V], 60[Hz], 4극 유도전동기가 정격전압, 정격주파수, 정격부하에서 1750[rpm]으로 운전 중일 때, 갑자기 전압이 정격의 90%로 감소하였을 경우 나타나는 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 속도를 그대로 유지하기 위해서는 부하 토크를 감소시켜야 한다.
- ② 속도가 그대로 유지되면 공극자속의 크기 또한 일정하게 유지된다.
- ③ 철손은 약간 감소한다.
- ④ 최소 기동토크도 감소한다.

17. 150[kVA], 2,200/220[V] 인 변압기(A)와 300[kVA], 2,200/220[V]의 변압기(B)를 병렬운전하여 240[kVA]의 부하용량을 분담한다고 할 때 A, B 변압기의 피상 전력(S_A, S_B)[VA]는 각각 얼마인가? (A 변압기의 리액턴스는 1[Ω], B 변압기의 리액턴스는 1.5[Ω]이고, 직렬저항은 무시한다.)

- ① $S_A = 80[kVA]$, $S_B = 160[kVA]$
- ② $S_A = 96[kVA]$, $S_B = 144[kVA]$
- ③ $S_A = 144[kVA]$, $S_B = 96[kVA]$
- ④ $S_A = 160[kVA]$, $S_B = 80[kVA]$

18. V결선의 단권 변압기를 사용하여 선로 전압 V_1 에서 V_2 로 강압하여 전력 P [kVA]를 송전하는 경우, 단권 변압기의 자기 용량 P_s [kVA]는 얼마인가? (단, 손실은 무시한다.)

- ① $(1 - \frac{V_2}{V_1})P$
- ② $\frac{\sqrt{3}}{2}(1 - \frac{V_2}{V_1})P$
- ③ $\frac{2}{\sqrt{3}}(1 - \frac{V_2}{V_1})P$
- ④ $\frac{1}{2}(1 - \frac{V_2}{V_1})P$

19. 유도전동기의 등가회로에서 기계적 출력을 나타내는 정수는?

- ① $\frac{1}{s}I_2'^2r_2'$
- ② $(1-s)I_2'^2r_2'$
- ③ $(\frac{1}{s}-1)I_2'^2r_2'$
- ④ $(1-\frac{1}{s})I_2'^2r_2'$

20. 3상 변압기의 용량 P [kVA], 단자 전압 V [V] 퍼센트 임피던스 %Z이다. 저압측을 3상 단락했을 때 단락전류[A]는?

- ① $\frac{P \times 10^5}{\sqrt{3} V \%Z}$
- ② $\frac{P}{\sqrt{3} V \%Z}$
- ③ $\frac{P \times 10^5}{V \%Z}$
- ④ $\frac{P}{V \%Z}$

21. 유도 전동기로 구동하는 전기자동차의 현재 속도를 감속하기 위하여 현재 주행속도의 동기속도보다 큰 속도로 회전시켜 유도 발전기가 되게 함으로서 발생한 전력을 배터리에 전원을 재충전하는 제동 방법은?

- ① 발전 제동
- ② 회생 제동
- ③ 역상 제동
- ④ 플러깅 법

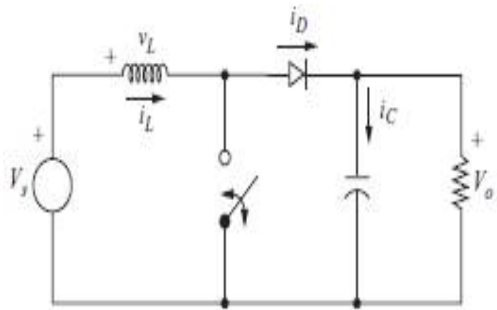
22. 다음 중 변압기 등가회로에 대한 다음 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 이상적인 변압기 부분의 전압비는 무부하시에만 권선비와 동일하다.
- ② 철손전류는 여자전류에 포함된다.
- ③ 일반적으로 누설인덕턴스는 자화인덕턴스보다 매우 작다.
- ④ 1차측과 2차측의 권선저항은 동손과 관련이 있다.

23. 정격 출력 12,000[kVA], 정격 전압 6,000[V],
동기 임피던스가 매상 3[Ω]인 3상 동기 발전기의
단락 비는?

- ① 1.0 ② 1.2
③ 1.3 ④ 1.4

24. 다음 회로와 같은 스위칭 레귤레이터의 정상
상태 특성은 에너지 보존 법칙, 인덕터 자속
평형 조건, 커패시터 전하 평형 조건을 적용함
으로 쉽게 해석할 수 있다. 스위칭 주기 T동안
온상태 T_{on} 로 듀티 사이클 $D = \frac{T_{on}}{T}$ 으로 표현한다.
이 회로의 입출력의 비($\frac{V_0}{V_s}$)는?



- ① D ② $\frac{1}{1-D}$
③ $\frac{D}{1-D}$ ④ 1-D

25. 3상 6극 60[Hz] 3상 유도전동기가 전부하 상태
에서 1,140[rpm]으로 회전하고 있고, 이때 토크가
 $T = \frac{600}{2\pi}$ [N · m]이라고 할 때 이때의 회전자 동손
[W]는?

- ① 450[W] ② 500[W]
③ 550[W] ④ 600[W]