

1과목 : 전기 이론

1. 100[KVA] 단상변압기 2대를 V결선하여 3상 전력을 공급할 때의 출력은?

- ① 17.3[KVA] ② 86.6[KVA]
- ③ 173.2[KVA] ④ 346.8[KVA]

2. 어떤 정현파 교류의 최대값이 $V_m = 220[V]$ 이면 평균값 V_a 는?

- ① 약 120.4[V] ② 약 125.4[V]
- ③ 약 127.3[V] ④ 약 140.1[V]

3. 어떤 콘덴서에 전압 20[V]를 가할 때 전하 800[μC]이 축적되었다면 이 때 축적되는 에너지는?

- ① 0.008[J] ② 0.16[J]
- ③ 0.8[J] ④ 160[J]

4. 진공 중에 두 자극 m_1, m_2 를 $r[m]$ 의 거리에 놓았을 때 작용하는 힘 F 의 식으로 옳은 것은?

- ① $F = \frac{1}{4\pi\mu_o} \times \frac{m_1 m_2}{r} [N]$
- ② $F = \frac{1}{4\pi\mu_o} \times \frac{m_1 m_2}{r^2} [N]$
- ③ $F = 4\pi\mu_o \times \frac{m_1 m_2}{r} [N]$
- ④ $F = 4\pi\mu_o \times \frac{m_1 m_2}{r^2} [N]$

5. 220[V]용 100[W] 전구와 200[W] 전구를 직렬로 연결 하여 220[V]의 전원에 연결하면?

- ① 두 전구의 밝기가 같다.
- ② 100[W]의 전구가 더 밝다.
- ③ 200[W]의 전구가 더 밝다.
- ④ 두 전구 모두 안 켜진다.

6. 2개의 코일을 서로 근접시켰을 때 한 쪽 코일의 전류가 변화하면 다른 쪽 코일에 유도 기전력이 발생하는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 상호 결합 ② 자체유도
- ③ 상호 유도 ④ 자체 결합

7. 어떤 전지에서 5[A]의 전류가 10분간 흘렀다면 이 전지에서 나온 전기량은?

- ① 0.83[C] ② 50[C]
- ③ 250[C] ④ 3000[C]

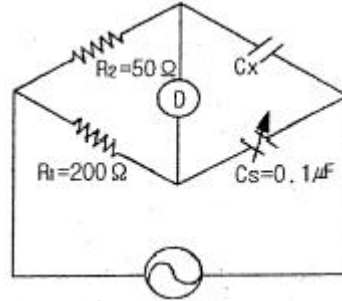
8. “물질 중의 자유전자가 과잉된 상태”란?

- ① (-) 대전상태 ② (+) 대전상태
- ③ 발열상태 ④ 중성상태

9. $R = 4[\Omega]$, $\omega L = 3[\Omega]$ 의 직렬회로에 $V = 100 \sqrt{2} \sin \omega t + 30 \sqrt{2} \sin 3\omega t [V]$ 의 전압을 가할 때 전력은 약 몇 [W]인가?

- ① 1170[W] ② 1563[W]
- ③ 1637[W] ④ 2116[W]

10. 그림의 브리지 회로에서 평형이 되었을 때의 C_x 는?



- ① 0.1[μF] ② 0.2[μF]
- ③ 0.3[μF] ④ 0.4[μF]

11. 기전력이 V_0 , 내부저항이 $r[\Omega]$ 인 n 개의 전지를 직렬 연결 하였다. 전체 내부저항은 얼마인가?

- ① r/n ② nr
- ③ r/n^2 ④ nr^2

12. Δ 결선인 3상 유도 전동기의 상전압(V_p)과 상전류(I_p)를 측정하였더니 각각 200[V], 30[A]이었다. 이 3상 유도 전동기의 선간전압(V_l)과 선전류(I_l)의 크기는 각각 얼마인가?

- ① $V_l = 200[V], I_l = 30[A]$
- ② $V_l = 200\sqrt{3}[V], I_l = 30[A]$
- ③ $V_l = 200\sqrt{3}[V], I_l = 30\sqrt{3}[A]$
- ④ $V_l = 200[V], I_l = 30\sqrt{3}[A]$

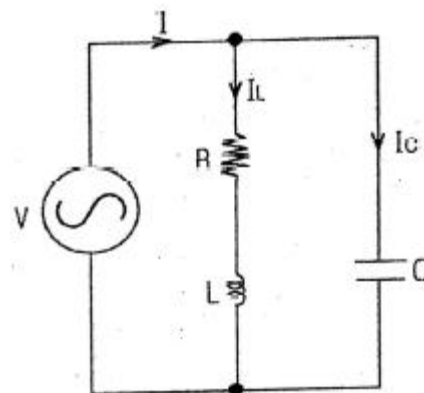
13. 용량을 변화시킬 수 있는 콘덴서는?

- ① 바리콘 ② 전해 콘덴서
- ③ 마이러 콘덴서 ④ 세라믹 콘덴서

14. 자기 인덕턴스 200[mH], 450[mH]인 두 코일의 상호 인덕턴스는 60[mH]이다. 두 코일의 결합계수는?

- ① 0.1 ② 0.2
- ③ 0.3 ④ 0.4

15. 그림의 병렬 공진회로에서 공진 임피던스 $Z_0[\Omega]$ 은?



- ① L/CR ② CL/R
- ③ R/CL ④ CR/L

16. 자기력선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 자석의 N극에서 시작하여 S극에서 끝난다.
- ② 자기장의 방향은 그 점을 통과하는 자기력선의 방향으로 표시한다.
- ③ 자기력선은 상호간에 교차한다.
- ④ 자기장의 크기는 그 점에 있어서의 자기력선의 밀도를 나타낸다.

17. 줄의 법칙에서 발열량 계산식을 옳게 표시한 것은?

- ① $H = I^2R[J]$ ② $H = I^2R^2t[J]$
- ③ $H = I^2R^2[J]$ ④ $H = I^2Rt[J]$

18. 플레밍의 왼손법칙에서 전류의 방향을 나타내는 손가락은?

- ① 엄지 ② 검지
- ③ 중지 ④ 약지

19. 자속밀도 $B=0.2[Wb/m^2]$ 의 자장 내에 길이 2[m], 폭 1[m], 권수 5회의 구형 코일이 자장과 30°의 각도로 놓여 있을 때 코일이 받는 회전력은? (단, 이 코일에 흐르는 전류는 2[A]이다.)

- ① $\sqrt{\frac{3}{2}} [N \cdot m]$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2} [N \cdot m]$
- ③ $2\sqrt{3} [N \cdot m]$ ④ $\sqrt{3} [N \cdot m]$

20. 직류 250[V]의 전압에 두 개의 150[V]용 전압계를 직렬로 접속하여 측정하면 각 계기의 지시값 V_1, V_2 는 각각 몇[V]인가? (단, 전압계의 내부저항은 $V_1=15[k\Omega], V_2=10[k\Omega]$ 이다.)

- ① $V_1=250, V_2=150$ ② $V_1=150, V_2=100$
- ③ $V_1=100, V_2=150$ ④ $V_1=150, V_2=250$

2과목 : 전기 기기

21. 직류기의 손실 중 기계손에 속하는 것은?

- ① 풍손 ② 와전류손
- ③ 히스테리시스손 ④ 표유 부하손

22. 직류발전기를 구성하는 부분 중 정류자란?

- ① 전기자와 쇠교하는 자속을 만들어 주는 부분
- ② 자속을 끊어서 기전력을 유기하는 부분
- ③ 전기자 권선에서 생긴 교류를 직류로 바꾸어 주는부분
- ④ 계자 권선과 외부 회로를 연결시켜 주는 부분

23. 변압기 내부 고장 시 발생하는 기름의 흐름변화를 검출하는 브흐홀츠 계전기의 설치위치로 알맞은 것은?

- ① 변압기 본체
- ② 변압기의 고압측 부싱
- ③ 컨서베이터 내부
- ④ 변압기 본체와 컨서베이터를 연결하는 파이프

24. 주파수 60[Hz]를 내는 발전용 원동기인 터빈 발전기의 최고 속도는 얼마인가?

- ① 1800[rpm] ② 2400[rpm]
- ③ 3600[rpm] ④ 4800[rpm]

25. 분상기동형 단상 유도전동기 원심개폐기의 작동 시기는 회전자 속도가 동기속도의 몇 [%] 정도인가?

- ① 10~30[%] ② 40~50[%]
- ③ 60~80[%] ④ 90~100[%]

26. 동기 전동기를 자기 기동법으로 기동시킬 때 계자 회로는 어떻게 하여야 하는가?

- ① 단락시킨다. ② 개방시킨다.
- ③ 직류를 공급한다. ④ 단상교류를 공급한다.

27. 직류 복권 발전기를 병렬 운전할 때 반드시 필요한 것은?

- ① 과부하 계전기 ② 균압선
- ③ 용량이 같을 것 ④ 외부특성 곡선이 일치 할 것

28. 유도 전동기에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 유도 발전기일 때의 슬립은 1보다 크다.
- ② 유도 전동기의 회전자 회로의 주파수는 슬립에 반비례한다.
- ③ 전동기 슬립은 2차 동손을 2차 입력으로 나눈 것과 같다.
- ④ 슬립은 크면 클수록 2차 효율은 커진다.

29. 동기 전동기의 특징으로 잘못된 것은?

- ① 일정한 속도로 운전이 가능하다.
- ② 난조가 발생하기 쉽다.
- ③ 역률을 조정하기 힘들다.
- ④ 공극이 넓어 기계적으로 견고하다.

30. 계자 권선이 전기자와 접속되어 있지 않은 직류기는?

- ① 직권기 ② 분권기
- ③ 복권기 ④ 타여자기

31. 동기기를 병렬운전 할 때 순환전류가 흐르는 원인은?

- ① 기전력의 저항이 다른 경우
- ② 기전력의 위상이 다른 경우
- ③ 기전력의 전류가 다른 경우
- ④ 기전력의 역률이 다른 경우

32. 반도체 정류 소자로 사용할 수 없는 것은?

- ① 게르마늄 ② 비스무트
- ③ 실리콘 ④ 산화구리

33. 단상 전파 사이리스터 정류회로에서 부하가 큰 인덕턴스가 있는 경우, 점화각이 60° 일 때의 정류 전압은 약 몇 [V]인가?(단, 전원측 전압의 실효값은 100[V]이고 직류측 전류는 연속이다.)

- ① 141 ② 100
- ③ 85 ④ 45

34. 변압기 철심에는 철손을 적게 하기 위하여 철이 몇 [%]인 강판을 사용하는가?

- ① 약 50~55[%] ② 약 60~70[%]
- ③ 약 76~86[%] ④ 약 96~97[%]

35. 전기자 반작용이란 전기자 전류에 의해 발생한 기자력이 주

자속에 영향을 주는 현상으로 다음 중 전기자반작용의 영향이 아닌 것은?

- ① 전기적 중성축 이동에 의한 정류의 약화
- ② 기전력의 불균일에 의한 정류자편간 전압의 상승
- ③ 주 자속 감소에 의한 기전력감소
- ④ 자기 포화 현상에 의한 자속의 평균치 증가

36. 2대의 동기 발전기가 병렬운전하고 있을 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?

- ① 기전력의 크기에 차가 있을 때
- ② 기전력의 위상에 차가 있을 때
- ③ 부하분담에 차가 있을 때
- ④ 기전력의 파형에 차가 있을 때

37. 직류 전동기에서 전부하 속도가 1500[rpm], 속도 변동률이 3[%]일 때 무부하 회전 속도는 몇 [rpm]인가?

- ① 1455
- ② 1410
- ③ 1545
- ④ 1590

38. 3상 유도전동기의 슬립의 범위는?

- ① $0 < S < 1$
- ② $-1 < S < 0$
- ③ $1 < S < 2$
- ④ $0 < S < 2$

39. 단상 전파 정류회로에서 직류 전압의 평균값으로 가장 적당한 것은?(단, E는 교류 전압의 실효값)

- ① $1.35E[V]$
- ② $1.17E[V]$
- ③ $0.9E[V]$
- ④ $0.45E[V]$

40. 직류 발전기 전기자의 구성으로 옳은 것은?

- ① 전기자 철심, 정류자
- ② 전기자 권선, 전기자 철심
- ③ 전기자 권선, 계자
- ④ 전기자 철심, 브러시

3과목 : 전기 설비

41. 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 지표상 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- ① 5[m]
- ② 6[m]
- ③ 8[m]
- ④ 10[m]

42. 전선 약호가 CN-CV-W인 케이블의 품명은?

- ① 동심 중성선 수밀형 전력케이블
- ② 동심 중성선 차수형 전력케이블
- ③ 동심 중성선 수밀형 저독성 난연 전력케이블
- ④ 동심 중성선 차수형 저독성 난연 전력케이블

43. 제1종 금속에 가요전선관의 두께는 최소 몇 [mm] 이상이어야 하는가?

- ① 0.8
- ② 1.2
- ③ 1.6
- ④ 2.0

44. 플로어 덕트 공사의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 덕트 상호간 접속은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- ② 덕트의 끝 부분은 막는다.
- ③ 덕트 및 박스 기타 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록

시설하여야 한다.

- ① 플로어 덕트는 특별 제3종 접지공사로 하여야 한다.

45. 500[Kw]의 설비 용량을 갖춘 공장에서 정격전압 3상 24[kV], 역률 80[%]일 때의 차단기 정격 전류는 약 몇 [A]인가?

- ① 8[A]
- ② 15[A]
- ③ 25[A]
- ④ 30[A]

46. 전선을 접속하는 방법으로 틀린 것은?

- ① 전기 저항이 증가되지 않아야 한다.
- ② 전선의 세기는 30[%] 이상 감소시키지 않아야 한다.
- ③ 접속 부분은 와이어 커넥터 등 접속 기구를 사용하거나 납땜을 한다.
- ④ 알루미늄을 접속할 때는 고시된 규격에 맞는 접속관 등의 접속 기구를 사용한다.

47. 굵은 전선을 절단할 때 사용하는 전기공사용 공구는?

- ① 프레스 툴
- ② 녹 아웃 펀치
- ③ 파이프 커터
- ④ 클리퍼

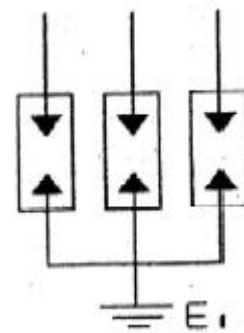
48. 무대, 무대 밑, 오케스트라 박스, 영사실, 기타 사람이나 무대 도구가 접촉할 우려가 있는 장소에 시설하는 저압 옥내 배선, 전구선 또는 이동전선은 사용 전압이 몇[V] 미만이어야 하는가?

- ① 60[V]
- ② 110[V]
- ③ 220[V]
- ④ 400[V]

49. 실내전체를 균일하게 조명하는 방식으로 광원을 일정한 간격으로 배치하며 공장, 학교, 사무실 등에서 채용되는 조명 방식은?

- ① 국부조명
- ② 전반조명
- ③ 직접조명
- ④ 간접조명

50. 다음의 심벌 명칭은 무엇인가?



- ① 파워플러그
- ② 단로기
- ③ 피뢰기
- ④ 고압 컷아웃 스위치

51. 금속물드 배선의 사용전압은 몇 [V] 미만이어야 하는가?

- ① 150
- ② 220
- ③ 400
- ④ 600

52. 네온 변압기를 넣는 금속함의 접지공사는?(관련 규정 개정 전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종 접지공사
- ② 제2종 접지공사
- ③ 제3종 접지공사
- ④ 특별 제3종 접지공사

53. 캡타이어 케이블을 조영재의 옆면에 따라 시설하는 경우 지 지점 간의 거리는 얼마 이하로 하는가?
 ① 2[m] ② 3[m]
 ③ 1[m] ④ 1.5[m]
54. 전로이외를 흐르는 전류로서 전로의 절연체 내부 및 표면과 공간을 통하여 선간 또는 대지사이를 흐르는 전류를 무엇이라 하는가?
 ① 지락전류 ② 누설전류
 ③ 정격전류 ④ 영상전류
55. 배전용 전기기계기구인 COS(컷아웃스위치)의 용도로 알맞은 것은?
 ① 배전용 변압기의 1차측에 시설하여 변압기의 단락 보호용으로 쓰인다.
 ② 배전용 변압기의 2차측에 시설하여 변압기의 단락 보호용으로 쓰인다.
 ③ 배전용 변압기의 1차측에 시설하여 배전 구역 전환용으로 쓰인다.
 ④ 배전용 변압기의 2차측에 시설하여 배전 구역 전환용으로 쓰인다.
56. 금속관 공사에 사용되는 부품이 아닌 것은?
 ① 새들 ② 덕트
 ③ 로크 너트 ④ 링 리듀서
57. 구리 전선과 전기 기계기구 단자를 접속하는 경우에 진동 등으로 인하여 헐거워질 염려가 있는 곳에는 어떤 것을 사용하여 접속하여야 하는가?
 ① 평와셔 2개를 끼운다. ② 스프링 와셔를 끼운다.
 ③ 코드 스패너를 끼운다. ④ 정 슬리브를 끼운다.
58. 화약류 저장장소의 배선공사에서 전용 개폐기에서 화약류 저장소의 인입구까지는 어떤 공사를 하여야 하는가?
 ① 케이블을 사용한 옥측 전선로
 ② 금속관을 사용한 지중 전선로
 ③ 케이블을 사용한 지중 전선로
 ④ 금속관을 사용한 옥측 전선로
59. 수.변전 설비에서 전력퓨즈의 용단 시 결상을 방지하는 목적으로 사용하는 것은?
 ① 자동 고장 구분 개폐기 ② 선로 개폐기
 ③ 부하 개폐기 ④ 기중 부하 개폐기
60. 합성수지관 상호 및 관과 박스는 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?(단, 정착제를 사용하지 않은 경우이다.)
 ① 0.2 ② 0.5
 ③ 1 ④ 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	①	②	②	③	④	①	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	④	①	②	①	③	④	③	③	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	③	④	③	③	①	②	③	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	②	④	④	④	②	③	①	③	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	①	①	④	②	②	④	④	②	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	③	②	①	②	②	③	③	④