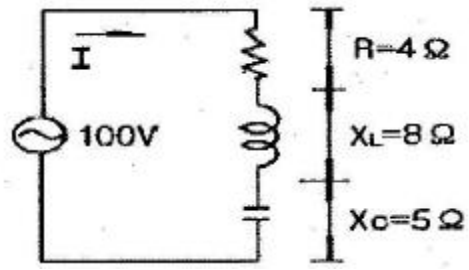


1과목 : 전기 이론

- 5마력을 와트[W] 단위로 환산하면?
 ① 4300[W] ② 3730[W]
 ③ 1317[W] ④ 17[W]
- 주로 정전압 다이오드로 사용되는 것은?
 ① 터널 다이오드 ② 제너 다이오드
 ③ 쇼트키베리어 다이오드 ④ 바랙터 다이오드
- 어떤 전지에서 5A의 전류가 10분간 흘렀다면 이 전지에서 나온 전기량은?
 ① 0.83[C] ② 50[C]
 ③ 250[C] ④ 3000[C]
- 10Ω의 저항 회로에 $E = 100 \sin(377t + \pi/3)[V]$ 의 전압을 가하였을 때 $t = 0$ 에서의 순시전류는?
 ① 5[A] ② $5\sqrt{3}$ [A]
 ③ 10[A] ④ $10\sqrt{3}$ [A]
- △ 결선의 전원에서 선전류가 40A이고 선간전압이 220V일 때의 상전류는?
 ① 13[A] ② 23[A]
 ③ 69[A] ④ 120[A]
- 기전력 50V, 내부저항 5Ω인 전원이 있다. 이 전원에 부하를 연결하여 얻을 수 있는 최대전력은?
 ① 125[W] ② 250[W]
 ③ 500[W] ④ 1000[W]
- 전력량의 단위는?
 ① [C] ② [W]
 ③ [W · s] ④ [Ah]
- 1[Ω · m]는?
 ① $10^3[\Omega \cdot \text{cm}]$ ② $10^6[\Omega \cdot \text{cm}]$
 ③ $10^3[\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}]$ ④ $10^6[\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}]$
- 납축전지의 전해액은?
 ① 염화암모늄 용액 ② 묽은 황산
 ③ 수산화칼륨 ④ 염화나트륨
- 종류가 다른 두 금속을 접합하여 폐회로를 만들고 두 접합점의 온도를 다르게 하면 이 폐회로에 기전력이 발생하여 전류가 흐르게 되는 현상을 지칭하는 것은?
 ① 줄의 법칙(Joule's law)
 ② 톰슨 효과(Thomson effect)
 ③ 펠티어 효과(Peltier effect)
 ④ 제벡 효과(Seebeck effect)
- $Z = 2 + j11[\Omega]$, $Z = 4 - j3[\Omega]$ 의 직렬회로에 교류전압 100V를 가할 때 합성 임피던스는?
 ① 6[Ω] ② 8[Ω]

- 10[Ω] ④ 14[Ω]
- 비투자율이 1인 환상 철심 중의 자장의 세기가 H[AT/m]이었다. 이 때 비투자율이 10인 물질로 바꾸면 철심의 자속밀도[Wb/m²]는?
 ① 1/10로 줄어든다. ② 10배 커진다.
 ③ 50배 커진다. ④ 100배 커진다.
- 선택지락계전기(selective ground relay)의 용도는?
 ① 다회선에서 지락고장 회선의 선택
 ② 단일회선에서 지락전류의 방향의 선택
 ③ 단일회선에서 지락사고 지속시간의 선택
 ④ 단락회선에서 지락전류의 대소의 선택
- 다음 중 반자성체는?
 ① 안티몬 ② 알루미늄
 ③ 코발트 ④ 니켈
- $R = 4\Omega$, $X_L = 8\Omega$, $X_C = 5\Omega$ 가 직렬로 연결된 회로에 100V의 교류를 가했을 때 흐르는 (↷)전류와 (↷)임피던스는?



- (↷) 5.9[A], (↷) 용량성
 ② (↷) 5.9[A], (↷) 유도성
 ③ (↷) 20[A], (↷) 용량성
 ④ (↷) 20[A], (↷) 유도성
- 정전 흡인력에 대한 설명 중 옳은 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표가 되었지만 확정답안 발표시 1번으로 정정 발표되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
 ① 정전 흡인력은 전압의 제곱에 비례한다.
 ② 정전 흡인력은 극판 간격에 비례한다.
 ③ 정전 흡인력은 극판 면적의 제곱에 비례한다.
 ④ 정전 흡인력은 쿨롱의 법칙으로 직접 계산한다.
- 세변의 저항 $R_a = R_b = R_c = 15\Omega$ 인 Y결선 회로가 있다. 이것과 동가인 △ 결선 회로의 각 변의 저항은?
 ① $\frac{15}{\sqrt{3}}$ [Ω] ② $\frac{15}{3}$ [Ω]
 ③ $15\sqrt{3}$ [Ω] ④ 45[Ω]
- 플레밍의 왼손법칙에서 전류의 방향을 나타내는 손가락은?
 ① 약지 ② 중지
 ③ 검지 ④ 엄지
- 비유전율 2.5의 유전체 내부의 전속밀도가 $2 \times$

$10^{-6}[C/m^2]$ 되는 점의 전기장의 세기는?

- ① $18 \times 10^4[V/m]$ ② $9 \times 10^4[V/m]$
- ③ $6 \times 10^4[V/m]$ ④ $3.6 \times 10^4[V/m]$

20. 자체 인덕턴스 20mH의 코일에 30A의 전류를 흘릴 때 저축되는 에너지는?

- ① 15[J] ② 3[J]
- ③ 9[J] ④ 18[J]

2과목 : 전기 기기

21. 2kV의 전압으로 충전하여 2J의 에너지를 축적하는 콘덴서의 정전용량은?

- ① 0.5[μF] ② 1[μF]
- ③ 2[μF] ④ 4[μF]

22. 단상 유도 전동기의 기동 방법 중 기동 토크가 가장 큰 것은?

- ① 분상 기동형 ② 반발 유도형
- ③ 콘덴서 기동형 ④ 반발 기동형

23. 동기 전동기의 용도에 적합하지 않은 것은?

- ① 송풍기 ② 압축기
- ③ 크레인 ④ 분쇄기

24. 교류 전동기를 직류 전동기처럼 속도 제어하려면 가변 주파수의 전원이 필요하다. 주파수 f_1 에서 직류로 변환하지 않고 바로 주파수 f_2 로 변환하는 변환기는?

- ① 사이클로 컨버터 ② 주파수원 인버터
- ③ 전압·전류원 인버터 ④ 사이리스터 컨버터

25. 분권전동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 토크는 전기자 전류의 자속에 비례한다.
- ② 부하전류에 따른 속도 변화가 거의 없다.
- ③ 계자회로에 퓨즈를 넣어서는 안 된다.
- ④ 계자권선과 전기자권선이 전원에 병렬로 접속되어 있다.

26. 절연물을 전극사이에 삽입하고 전압을 가하면 전류가 흐르는데 이 전류는?

- ① 과전류 ② 접촉전류
- ③ 단락전류 ④ 누설전류

27. 상전압 300V의 3상 반파정류 회로의 직류전압은 약 몇 [V]인가?

- ① 520[V] ② 350[V]
- ③ 260[V] ④ 50[V]

28. 단상 유도전압조정기의 단락권선의 역할은?

- ① 절연 보호 ② 철손 경감
- ③ 전압강하 경감 ④ 전압조정 수월

29. 교류회로에서 양방향 점호(ON) 및 소호(OFF)를 이용하며, 위상제어를 할 수 있는 소자는?

- ① TRIAC ② SCR
- ③ GTO ④ IGBT

30. 3상 유도전동기의 원선도를 그리려면 등가회로의 정수를 구할 때 몇 가지 시험이 필요하다. 이에 해당하지 않는 것은?

- ① 무부하시험 ② 고정자 권선의 저항측정
- ③ 회전수 측정 ④ 구속시험

31. 220V/60Hz, 4극 3상 유도전동기가 있다. 슬립 5%로 회전할 때 출력 17kW를 낸다면, 이 때의 토크는 약 [N·m]인가?

- ① 56.2[N·m] ② 95.5[N·m]
- ③ 191[N·m] ④ 935.8[N·m]

32. 전기기계의 철심을 성층하는 가장 적절한 이유는?

- ① 기계손을 적게 하기 위하여
- ② 표유 부하손을 적게 하기 위하여
- ③ 히스테리시스손을 적게 하기 위하여
- ④ 와류손을 적게 하기 위하여

33. 2극 3600rpm인 동기발전기와 병렬 운전하려는 12극 발전기의 회전수는?

- ① 600[rpm] ② 3600[rpm]
- ③ 7200[rpm] ④ 21600[rpm]

34. 철심이 포화할 때 동기 발전기의 동기 임피던스는?

- ① 증가한다. ② 감소한다.
- ③ 일정하다. ④ 주기적으로 변한다.

35. 전기기계의 효율 중 발전기의 규약 효율 η_G 는?(단 입력 P, 출력 Q, 손실 L로 표현한다.)

① $\eta_G = \frac{P-L}{P} \times 100[\%]$

② $\eta_G = \frac{P-L}{P+L} \times 100[\%]$

③ $\eta_G = \frac{Q}{P} \times 100[\%]$

④ $\eta_G = \frac{Q}{Q+L} \times 100[\%]$

36. 기동전동기로서 유도전동기를 사용하려고 한다. 동기전동기의 극수가 10극인 경우 유도전동기의 극수는?

- ① 8극 ② 10극
- ③ 12극 ④ 14극

37. 직류 분권전동기의 계자 저항을 운전중에 증가시키면 회전 속도는?

- ① 증가한다. ② 감소한다.
- ③ 변화없다 ④ 정지한다.

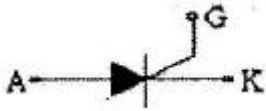
38. 정격전압 220V의 동기발전기를 무부하로 운전하였을때의 단자전압이 253V이었다. 이 발전기의 전압변동률은?

- ① 13[%] ② 15[%]
- ③ 20[%] ④ 33[%]

39. 고장에 의하여 생긴 불평형의 전류차가 평형 전류의 어떤 비율 이상으로 되었을 때 동작하는 것으로, 변압기 내부 고장의 보호용으로 사용되는 계전기는?

- ① 과전류계전기 ② 방향계전기
- ③ 비율차동계전기 ④ 역상계전기

40. 그림과 같은 기호가 나타내는 소자는?



- ① SCR ② TRIAC
- ③ IGBT ④ Diode

3과목 : 전기 설비

41. 제3종 접지공사의 접지 저항은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 10[Ω] 이하 ② 100[Ω] 이하
- ③ 10[MΩ] 이하 ④ 100[MΩ] 이하

42. 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반조명을 위하여 시설하는 고압방전등의 효율은 몇 [lm/W] 이상의 것 이어야 하는가?

- ① 3[lm/W] ② 5[lm/W]
- ③ 70[lm/W] ④ 120[lm/W]

43. 옥내에 시설하는 사용전압이 400V 이상인 저압의 이동 전선은 0.6/1kV EP 고무 절연 그로로프렌 캡타이어 케이블로서 단면적이 몇 [mm²] 이상 이어야 하는가?

- ① 0.75[mm²] ② 2[mm²]
- ③ 5.5[mm²] ④ 8[mm²]

44. 무대·무대마루 및 오케스트라박스·영사실 기타 사람이나 무대 도구가 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내 배선·전구선 또는 이동전선은 사용 전압이 몇 [V] 미만 이어야 하는가?

- ① 100[V] ② 200[V]
- ③ 300[V] ④ 400[V]

45. 일반적으로 저압 가공 인입선이 도로를 횡단하는 경우 노면상 설치 높이는 몇 [m]이상 이어야 하는가?

- ① 3[m] ② 4[m]
- ③ 5[m] ④ 6.5[m]

46. 합성수지관이 금속관과 비교하여 장점으로 볼 수 없는 것은?

- ① 누전의 우려가 없다.
- ② 온도 변화에 따른 신축 작용이 크다
- ③ 내식성이 있어 부식성 가스 등을 사용하는 사업장에 적당하다.
- ④ 관 자체를 접지할 필요가 없고, 무게가 가벼우며 시공하기 쉽다.

47. 철근콘크리트주가 원형의 것인 경우 감중 풍압하중 [Pa] 은?(단, 수직 투영면적 1m²에 대한 풍압 임)

- ① 588[Pa] ② 882[Pa]
- ③ 1039[Pa] ④ 1412[Pa]

48. 단선의 브리타니아(britania) 직선 접속시 전선 피복을 벗기는 길이는 전선 지름의 약 몇 배로 하는가?

- ① 5배 ② 10배
- ③ 20배 ④ 30배

49. 폭발성 분진이 있는 위험장소에 금속관 배선에 의한 경우 관 상호 및 관과 박스 기타의 부속품이나 풀박스 또는 전신기계구는 몇 턱 이상의 나사 조임으로 접속하여야 하는가?

- ① 2턱 ② 3턱
- ③ 4턱 ④ 5턱

50. 금속 덕트에 넣은 전선의 단면적(절연피복의 단면적 포함)의 합계는 덕트 내부 단면적의 몇 [%] 이하로 하여야 하는가?(단, 전광표시장치·출퇴표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우가 아니다.)

- ① 20[%] ② 40[%]
- ③ 60[%] ④ 80[%]

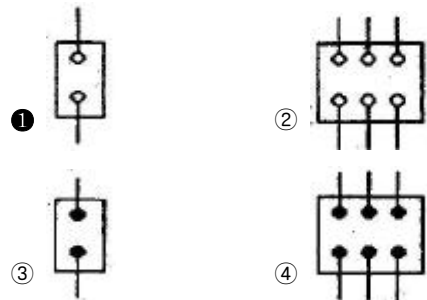
51. 가연성 가스가 새거나 체류하여 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳에 있는 저압 옥내전기설비의 시설 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 애자사용 공사 ② 개요전선관 공사
- ③ 셀룰러 덕트 공사 ④ 금속관 공사

52. 동력 배선에서 경보를 표시하는 램프의 일반적인 색깔은?

- ① 백색 ② 오렌지색
- ③ 적색 ④ 녹색

53. 다음 중 교류 차단기의 단선도 심벌은?



54. 애자사용 공사에 의한 저압 옥내배선에서 일반적으로 전선 상호간의 간격은 몇 [cm]이상 이어야 하는가?

- ① 2.5[cm] ② 6[cm]
- ③ 25[cm] ④ 60[cm]

55. 16[mm] 금속 전선관의 나사 내기를 할 때 반직각 구부리기를 한 곳의 나사산은 몇 산 정도로 하는가?

- ① 3~4산 ② 5~6산
- ③ 8~10산 ④ 11~12산

56. 가정용 전등에 사용되는 점멸스위치를 설치하여야 할 위치에 대한 설명으로 가장 적당한 것은?

- ① 접지측 전선에 설치한다.
- ② 중성선에 설치한다.

- ③ 부하의 2차측에 설치한다.
- ④ 전압측 전선에 설치한다.

57. 수전 전력 500kW 이상인 고압 수전 설비의 인입구에 낙뢰나 흔촉 사고에 의한 이상전압으로부터 선로의 기기를 보호할 목적으로 시설하는 것은?

- ① 단뢰기(DS) ② 배선용 차단기(MCCB)
- ③ 피뢰기(LA) ④ 누전 차단기(ELB)

58. 박스에 금속관을 고정할 때 사용하는 것은?

- ① 유니언 커플링 ② 로크너트
- ③ 부싱 ④ C형 엘보

59. 주상 변압기의 1차측 보호 장치로 사용하는 것은?

- ① 컷아웃 스위치 ② 유입개폐기
- ③ 캐치홀더 ④ 리클로저

60. 금속제 가요전선관 공사 방법의 설명으로 옳은 것은?

- ① 가요전선관 박스와 직각부분에 연결하는 부속품은 앵글 박스 커넥터이다.
- ② 가요전선관과 금속관과의 접속에 사용하는 부속품은 스트레이트박스 커넥터이다.
- ③ 가요전선관 상호접속에 사용하는 부속품은 콤비네이션 커플링이다.
- ④ 스위치박스에는 콤비네이션 커플링을 사용하여 가요전선관과 접속한다.

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