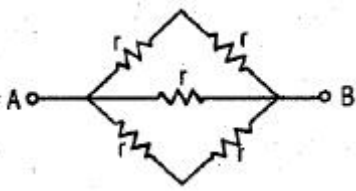


1과목 : 전기 이론

- 발전기의 유도전압의 방향을 나타내는 법칙은?  
 ① 플레밍의 오른손 법칙    ② 플레밍의 왼손법칙  
 ③ 렌츠의 법칙                ④ 앙페어의 오른나사의 법칙
- R-L 직렬회로에서 전압과 전류의 위상차  $\tan\theta$ 는?  
 ①  $\frac{L}{R}$                             ②  $\omega RL$   
 ③  $\frac{\omega L}{R}$                             ④  $\frac{R}{\omega L}$
- 반지름 5cm, 권수 100회인 원형 코일에 15A의 전류가 흐르면 코일중심의 자장의 세기는 몇 [AT/m]인가?  
 ① 750[AT/m]                    ② 3000[AT/m]  
 ③ 15000[AT/m]                ④ 22500[AT/m]
- 그림과 같은 회로 AB에서 본 합성저항은 몇 [ $\Omega$ ]인가?  
  
 ①  $r/2$                               ②  $r$   
 ③  $(3/2)r$                         ④  $2r$
- 인가된 전압의 크기에 따라 저항이 비직선적으로 변하는 소자로, 고압 송전용 피뢰침으로 사용되어 왔고 계전기의 접점 보호 장치에 사용되는 반도체 소자는?  
 ① 서미스터                    ② CDs  
 ③ 바리스터                    ④ 트라이액
- 전하를 축적하는 작용을 하기 위해 만들어진 전기소자는?  
 ① free electron                ② resistance  
 ③ condenser                    ④ magnet
- 단상 전력계 2대를 사용하여 3상 전력을 측정하고자 한다. 두 전력계의 지시값이 각각  $P_1, P_2$ [W]이었다. 3상 전력  $P$ [W]를 구하는 옳은 식은?  
 ①  $P = 3 \times P_1 \times P_2$     ②  $P = P_1 - P_2$   
 ③  $P = P_1 \times P_2$             ④  $P = P_1 + P_2$
- 표면 전하밀도  $\sigma$ [C/m<sup>2</sup>]로 대전된 도체 내부의 전속밀도는 몇 [C/m<sup>2</sup>]인가?  
 ①  $\epsilon_0 E$                         ② 0  
 ③  $\sigma$                             ④  $\frac{E}{\epsilon_0}$
- 비 유전율이 9인 물질의 유전율은 약 얼마인가?  
 ①  $80 \times 10^{-12}$ [F/m]    ②  $80 \times 10^{-6}$ [F/m]  
 ③  $1 \times 10^{-12}$ [F/m]    ④  $1 \times 10^{-6}$ [F/m]

- 환상 솔레노이드 내부의 자기장의 세기에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 자장의 세기는 권수에 반비례한다.  
 ② 자장의 세기는 권수, 전류, 평균 반지름과는 관계가 없다.  
 ③ 자장의 세기는 평균 반지름에 비례한다.  
 ④ 자장의 세기는 전류에 비례한다.
- 유전체 내에서 크기가 같고 극성이 반대인 한 쌍의 전하를 가지는 원자는?  
 ① 분극자                        ② 전자  
 ③ 원자                            ④ 쌍극자
- 평균값이 220V인 교류 전압의 최대값은 약 몇 [V]인가?  
 ① 110[V]                        ② 346[V]  
 ③ 381[V]                        ④ 691[V]
- 일반적으로 절연체를 서로 마찰시키면 이들 물체는 전기를 띠게 된다. 이와 같은 현상은?  
 ① 분극(polarization)    ② 대전(electrification)  
 ③ 정전(electrostatic)    ④ 코로나(corona)
- 어느 교류전압의 순시값이  $v = 311 \sin(120\pi t)$ [V]라고 하면 이 전압의 실효값은 약 몇 [V]인가?  
 ① 180[V]                        ② 220[V]  
 ③ 440[V]                        ④ 622[V]
- 0.2[V]의 컨덕턴스 2개를 직렬로 연결하여 3[A]의 전류를 흘리려면 몇 [V]의 전압을 인가하면 되는가?  
 ① 1.2[V]                        ② 7.5[V]  
 ③ 30[V]                         ④ 60[V]
- 진공 속에서 1m의 거리를 두고  $10^{-3}$ Wb와  $10^{-5}$ Wb의 자극이 놓여 있다면 그 사이에 작용하는 힘[N]은?  
 ①  $4\pi \times 10^{-5}$ [N]            ②  $4\pi \times 10^{-4}$ [N]  
 ③  $6.33 \times 10^{-5}$ [N]        ④  $6.33 \times 10^{-4}$ [N]
- 묽은 황산 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 용액에 구리 (Cu)와 아연 (Zn)판을 넣으면 전지가 된다. 이때 양극(+)에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 구리판이며 수소 기체가 발생한다.  
 ② 구리판이며 산소 기체가 발생한다.  
 ③ 아연판이며 산소 기체가 발생한다.  
 ④ 아연판이며 수소 기체가 발생한다.
- 평형 3상 성형 결선에 있어서 선간전압 (V<sub>l</sub>)과 상전압(V<sub>p</sub>)의 관계는?  
 ①  $V_l = V_p$                     ②  $V_l = \frac{1}{\sqrt{3}} V_p$   
 ③  $V_l = \sqrt{2} V_p$             ④  $V_l = \sqrt{3} V_p$
- 물체의 온도상승 및 열전달 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 비열이 작은 물체에 열을 주면 쉽게 온도를 올릴 수 있다.

- ② 열전달 방법 중 열을 받아 분자와 같이 이동하는 것이 복사이다.
  - ③ 일반적으로 물체는 열을 방출하면 온도가 증가한다.
  - ④ 질량이 큰 물체에 열을 주면 쉽게 온도를 올릴 수 있다.
20. 기전력 E, 내부저항 r인 전지 n개를 직렬로 연결하여 이것에 외부저항 R을 직렬 연결하였을 때 흐르는 전류 I[A]는?

①  $I = \frac{E}{nr + R} [A]$       ②  $I = \frac{nE}{r + R} [A]$   
 ③  $I = \frac{nE}{r + Rn} [A]$       ④  $I = \frac{nE}{nr + R} [A]$

2과목 : 전기 기기

21. 접지 전극과 대지 사이의 저항은?  
 ① 고유저항      ② 대지전극저항  
 ③ 접지저항      ④ 접촉저항
22. A, B의 동기 발전기를 병렬 운전 중 A기의 부하 분담을 크게 하려면?  
 ① A기의 속도를 증가      ② A기의 계자를 증가  
 ③ B기의 속도를 증가      ④ B기의 계자를 증가
23. 3상 농형 유도 전동기의 속도 제어에 주로 이용 되는것은?  
 ① 사이리스터 제어      ② 2차 저항 제어  
 ③ 주파수 제어      ④ 계자 제어
24. △결선 변압기의 한 대가 고장으로 제거되어 V결선으로 공급할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력에 대하여 약 몇[%]인가?  
 ① 57.7[%]      ② 66.7[%]  
 ③ 70.5[%]      ④ 86.6[%]
25. 직류발전기를 정격속도, 정격부하전류에서 정격전압  $V_n[V]$ 를 발생하도록 한 다음, 계자 저항 및 회전 속도를 바꾸지 않고 무부하로 하였을 때 단자전압을  $V_0$ 라 하면, 이 발전기의 전압 변동률  $\varepsilon$ [%]은?  
 ①  $\frac{V_0 - V_n}{V_0} \times 100\%$       ②  $\frac{V_0 + V_n}{V_0} \times 100\%$   
 ③  $\frac{V_0 - V_n}{V_n} \times 100\%$       ④  $\frac{V_0 + V_n}{V_n} \times 100\%$
26. 퍼센트 저항강하 3[%], 리액턴스 강하 4[%]인 변압기의 최대 전압 변동률은?  
 ① 1[%]      ② 5[%]  
 ③ 7[%]      ④ 12[%]
27. 복권 발전기의 병렬 운전을 안전하게 하기 위해서 두발전기의 전기자와 직권 권선의 접촉점에 연결하여야 하는 것은?  
 ① 균압선      ② 집전환  
 ③ 안정저항      ④ 브러시
28. 3상 유도전동기에서 원선도 작성에 필요한 시험은?

- ① 전력시험      ② 부하시험
  - ③ 전압조정시험      ④ 무부하시험
29. 단상 유도 전압 조정기의 단락 권선의 역할은?  
 ① 철손 경감      ② 절연 보호  
 ③ 전압 조정 용이      ④ 전압 강하 경감
30. 권수비 30인 변압기의 1차에 6600V를 가할 때 2차 전압은?  
 ① 220[V]      ② 380[V]  
 ③ 420[V]      ④ 660[V]
31. 직류 발전기에서 계자 철심에 잔류 자기가 없어도 발전을 할 수 있는 발전기는?  
 ① 분권 발전기      ② 직권 발전기  
 ③ 복권 발전기      ④ 타여자 발전기
32. 인버터(inverter)에 대한 설명으로 알맞은 것은?  
 ① 교류를 직류로 변환      ② 교류를 교류로 변환  
 ③ 직류를 교류로 변환      ④ 직류를 직류로 변환
33. 직류기에서 브러시의 역할은?  
 ① 기전력 유도      ② 자속 생성  
 ③ 정류 작용      ④ 전기자 권선과 외부회로 접속
34. 비돌극형 동기 발전기의 단자 전압을 V, 유기 기전력을 E, 동기 리액턴스를  $X_s$ , 부하각을  $\delta$ 라 하면 1상의 출력은?  
 ①  $\frac{E^2 V}{X_s} \sin\delta$       ②  $\frac{E^2 V}{X_s} \cos\delta$   
 ③  $\frac{EV}{X_s} \sin\delta$       ④  $\frac{EV}{X_s} \cos\delta$
35. 단락비가 큰 동기기에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 기계가 소형이다.      ② 안정도가 높다.  
 ③ 전압 변동률이 크다.      ④ 전기자 반작용이 크다.
36. 200[V], 50Hz, 8극, 15kW 3상 유도전동기에서 전부하 회전수가 720rpm이라면 이 전동기의 2차 효율은?  
 ① 86[%]      ② 96[%]  
 ③ 98[%]      ④ 100[%]
37. 양방향성 3단자 사이리스터의 대표적인 것은?  
 ① SCR      ② SSS  
 ③ Diac      ④ Triac
38. 보호 계전기의 기능상 분류로 틀린 것은?  
 ① 차동 계전기      ② 거리 계전기  
 ③ 저항 계전기      ④ 주파수 계전기
39. 반파정류 회로에서 직류전압 100[V]를 얻는데 필요한 변압기 2차 상전압은? (단, 부하는 순저항이며, 변압기내 전압강하는 무시하고 정류기내 전압강하는 5V로 한다.)  
 ① 약 100[V]      ② 약 105[V]  
 ③ 약 222[V]      ④ 약 233[V]

- 40. 교류 발전기의 동기 임피던스는 철심이 포화하면?
  - ① 증가한다.                      ② 진동한다.
  - ③ 포화된다.                      ④ 감소한다.

**3과목 : 전기 설비**

- 41. 합성수지관 상호 및 관과 박스는 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥지름의 몇 배이상으로 하여야 하는가?(단, 접착제를 사용하는 경우이다.)
  - ① 0.6배                              ② 0.8배
  - ③ 1.2배                              ④ 1.6배

- 42. 습기가 많은 장소 또는 물기가 있는 장소에 사용하는 금속제 외함으로 된 전압 440[V]인 저압 전기기계기구의 접지 공사는?
  - ① 제1종                              ② 제2종
  - ③ 제3종                              ④ 특별 제3종

- 43. 과전류차단기로서 저압전로에 사용되는 배선용차단기에 있어서 정격전류가 25[A]인 회로에 50[A]의 전류가 흘렀을 때 몇 분 이내에 자동적으로 동작하여야 하는가?
  - ① 1분                                ② 2분
  - ③ 4분                                ④ 8분

- 44. 일반적으로 저압가공 인입선이 도로를 횡단하는 경우 노면상 높이는?
  - ① 4[m]이상                        ② 5[m]이상
  - ③ 6[m]이상                        ④ 6.5[m]이상

- 45. 배선설계를 위한 전등 및 소형 전기기계기구의 부하용량 산정시 건축물의 종류로 대응한 표준부하에서 원칙적으로 표준부하를 20VA/m<sup>2</sup>로 적용하여야 하는 건축물은?
  - ① 교회, 극장                        ② 학교, 음식점
  - ③ 은행, 상점                        ④ 아파트, 미용원

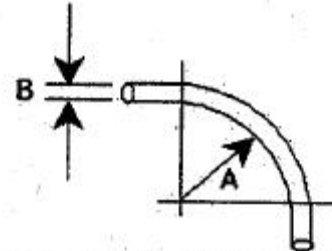
- 46. 지선을 사용 목적에 따라 형태별로 분류한 것으로, 비교적 장력이 적고 다른 종류의 지선을 시설할 수 없는 경우에 적용하며, 지선용 근가를 지지물 근원 가까이 매설하여 시설하는 것은?
  - ① 수평지선                        ② 공통지선
  - ③ 궁지선                            ④ Y지선

- 47. 옥내에 시설하는 저압 접속 전선과 대지간의 절연 저항의 값에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 대지전압 200[V] 이하에서는 절연 저항값이 0.1[MΩ] 이상이어야 된다.
  - ② 대지전압 150[V]를 넘고 300[V]이하에서는 절연 저항값이 0.2[MΩ] 이상이어야 된다.
  - ③ 대지전압 300[V]를 넘고 400[V] 이하에서는 절연저항값이 0.3[MΩ] 이상이어야 된다.
  - ④ 대지전압 400[V] 이상에서는 절연 저항값이 0.4[MΩ] 이상이어야 된다.

- 48. 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 몇 [m]이상 이어야 하는가?
  - ① 5[m]                                ② 6[m]
  - ③ 8[m]                                ④ 10[m]

- 49. 점착성은 없으나 절연성, 내온성 및 내유성이 있어 연피 케이블 접속에 사용되는 테이프는?
  - ① 고무 테이프                      ② 리노 테이프
  - ③ 비닐 테이프                      ④ 자기 용착 테이프

- 50. 다음 그림과 같이 금속관을 구부릴 때 일반적으로 A와 B의 관계식은?



**A : 구부러지는 금속관 안측의 반지름**  
**B : 금속관 안지름**

- ① A = 2B                              ② A ≥ B
- ③ A = 5B                              ④ A ≥ 6B

- 51. 박스 내에서 가는 전선을 접속할 때의 접속방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 트위스트 접속                      ② 쥐꼬리 접속
- ③ 브리타니어 접속                      ④ 슬리브 접속

- 52. 경질 비닐 전선관의 호칭으로 맞는 것은?

- ① 굵기는 관 안지름의 크기에 가까운 짝수의 [mm]로 나타낸다.
- ② 굵기는 관 안지름의 크기에 가까운 홀수의 [mm]로 나타낸다.
- ③ 굵기는 관 바깥지름의 크기에 가까운 짝수의 [mm]로 나타낸다.
- ④ 굵기는 관 바깥지름의 크기에 가까운 홀수의 [mm]로 나타낸다.

- 53. 다음 중 전선의 굵기를 측정할 때 사용 되는 것은?

- ① 와이어 게이지                      ② 파이어 포트
- ③ 스페너                              ④ 프레스 툴

- 54. 전선관 지지점간의 거리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지지점간의 거리는 2.0[m]이하로 한다.
- ② 금속관을 조영재에 따라서 시설하는 경우 새들 등으로 견고하게 지지하고 그 간격을 2.5[m] 이하로 하는 것이 바람직하다.
- ③ 합성수지재 가요관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지지점간의 거리는 2.5[m]이하로 한다.
- ④ 사람이 접촉될 우려가 있을 때 가요전선관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지지점간의 거리는 1[m]이하로 한다.

- 55. 공장 내 등에서 대지전압이 150[V]를 초과하고 300[V] 이하인 전로에 백열전등을 시설할 경우 다음 중 잘못된 것은?

- ① 백열전등은 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설하여야 한다.
- ② 백열전등은 옥내배선과 직접 접속을 하지 않고 시설하였다.

- ③ 백열전등의 소켓은 키 및 점멸기구가 없는 것을 사용하였다.
  - ④ 백열전등 회로에는 규정에 따라 누전 차단기를 설치하였다.
56. 터널·갱도 기타 이와 유사한 장소에서 사람이 상시 통행하는 터널내의 배선방법으로 적절하지 않은 것은?
- ① 라이팅덕트 배선      ② 금속제 가요전선관 배선
  - ③ 합성수지관 배선      ④ 애자사용 배선
57. 금속덕트에 전광표시장치·출퇴표시등 또는 제어회로등의 배선에 사용하는 전선만을 넣을 경우 금속덕트의 크기는 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 금속덕트 내 단면적의 몇 [%] 이하가 되도록 선정하여야 하는가?
- ① 20[%]                      ② 30[%]
  - ③ 40[%]                      ④ 50[%]
58. 화약고에 시설하는 전기설비에서 전로의 대지전압은 몇[V] 이하로 하여야 하는가?
- ① 100[V]                      ② 150[V]
  - ③ 300[V]                      ④ 400[V]
59. 두 개 이상의 회로에서 선행동작 우선회로 또는 상대동작 금지회로인 동력배선의 제어회로는?
- ① 자기유지회로              ② 인터록회로
  - ③ 동작지연회로              ④ 타이머회로
60. 전선의 접속에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 접속 부분의 전기저항을 20[%]이상 증가
  - ② 접속 부분의 인장강도를 80[%]이상 유지
  - ③ 접속 부분에 전선 접속 기구를 사용함
  - ④ 알루미늄전선과 구리선의 접속시 전기적인 부식이 생기지 않도록 함

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