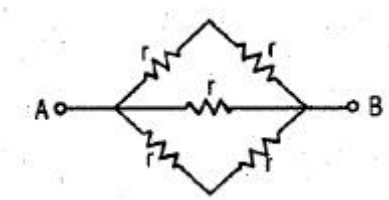
1과목 : 전기 이론

1. 발전기의 유도전압의 방향을 나타내는 법칙은?
❶ 플레밍의 오른손 법칙 ② 플레밍의 왼손법칙
③ 렌쯔의 법칙 ④ 암페어의 오른나사의 법칙

2. R-L 직렬회로에서 전압과 전류의 위상차 tanθ는?
① $\frac{L}{R}$ ② ωRL
❸ $\frac{\omega L}{R}$ ④ $\frac{R}{\omega L}$

3. 반지름 5㎝, 권수 100회인 원형 코일에 15A의 전류가 흐르면 코일중심의 자장의 세기는 몇[AT/m]인가?
① 750[AT/m] ② 3000[AT/m]
❸ 15000[AT/m] ④ 22500[AT/m]

4. 그림과 같은 회로 AB에서 본 합성저항은 몇 [Ω]인가?


❶ r/2 ② r
③ (3/2)r ④ 2r

5. 인가된 전압의 크기에 따라 저항이 비직선적으로 변하는 소자로, 고압 송전용 피뢰침으로 사용되어 왔고 계전기의 접점 보호 장치에 사용되는 반도체 소자는?
① 서미스터 ② CDs
❸ 바리스터 ④ 트라이액

6. 전하를 축적하는 작용을 하기 위해 만들어진 전기소자는?
① free electron ② resistance
❸ condenser ④ magnet

7. 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 $P = P_1 \times P_2$ ❹ $P = P_1 + P_2$

8. 표면 전하밀도 σ[C/m²]로 대전된 도체 내부의 전속밀도는 몇 [C/m²]인가?
① $\varepsilon_0 E$ ❷ 0
③ σ ④ $\frac{E}{\epsilon_0}$

9. 비 유전율이 9인 물질의 유전율은 약 얼마인가?
❶ 80×10^{-12}[F/m] ② 80×10^{-6}[F/m]
③ 1×10^{-12}[F/m] ④ 1×10^{-6}[F/m]

10. 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.
❹ 자장의 세기는 전류에 비례한다.

11. 유전체 내에서 크기가 같고 극성이 반대인 한 쌍의 전하를 가지는 원자는?
① 분극자 ② 전자
③ 원자 ❹ 쌍극자

12. 평균값이 220V인 교류 전압의 최대값은 약 몇 [V]인가?
① 110[V] ❷ 346[V]
③ 381[V] ④ 691[V]

13. 일반적으로 절연체를 서로 마찰시키면 이들 물체는 전기를 띠게 된다. 이와 같은 현상은?
① 분극(polarization) ❷ 대전(electrification)
③ 정전(electrostatic) ④ 코로나(corona)

14. 어느 교류전압의 순시값이 v = 311 sin(120πt)[V]라고 하면 이 전압의 실효값은 약 몇 [V]인가?
① 180[V] ❷ 220[V]
③ 440[V] ④ 622[V]

15. 0.2[℧]의 컨덕턴스 2개를 직렬로 연결하여 3[A]의 전류를 흘리려면 몇 [V]의 전압을 인가하면 되는가?
① 1.2[V] ② 7.5[V]
❸ 30[V] ④ 60[V]

16. 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 6.33×10^{-5}[N] ❹ 6.33×10^{-4}[N]

17. 묽은 황산 (H_2SO_4) 용액에 구리 (Cu)와 아연 (Zn)판을 넣으면 전지가 된다. 이때 양극(+)에 대한 설명으로 옳은 것은?
❶ 구리판이며 수소 기체가 발생한다.
② 구리판이며 산소 기체가 발생한다.
③ 아연판이며 산소 기체가 발생한다.
④ 아연판이며 수소 기체가 발생한다.

18. 평형 3상 성형 결선에 있어서 선간전압 (Vl)과 상전압(Vp)의 관계는?
① $V_l = V_P$ ② $V_l = \frac{1}{\sqrt{3}} V_P$
③ $V_l = \sqrt{2}\, V_P$ ❹ $V_l = \sqrt{3}\, V_P$

19. 물체의 온도상승 및 열전달 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
❶ 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 전류I[A]는?

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

2과목 : 전기 기기

21. 접지 전극과 대지 사이의 저항은?
① 고유저항 ② 대지전극저항
❸ 접지저항 ④ 접촉저항

22. A, B의 동기 발전기를 병렬 운전 중 A기의 부하 분담을 크게 하려면?
❶ 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
❸ 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?
❶ 57.7[%] ② 66.7[%]
③ 70.5[%] ④ 86.6[%]

25. 직류발전기를 정격속도, 정격부하전류에서 정격전압 Vn[V]를 발생하도록 한 다음, 계자 저항 및 회전 속도를 바꾸지 않고 무부하로 하였을 때 단자전압을 V_0라 하면, 이 발전기의 전압 변동률 ε[%]은?

① $\frac{V_0-V_n}{V_0}\times 100\%$ ② $\frac{V_0+V_n}{V_0}\times 100\%$
❸ $\frac{V_0-V_n}{V_n}\times 100\%$ ④ $\frac{V_0+V_n}{V_n}\times 100\%$

26. 퍼센트 저항강하 3[%], 리액턴스 강하 4[%]인 변압기의 최대 전압 변동률은?
① 1[%] ❷ 5[%]
③ 7[%] ④ 12[%]

27. 복권 발전기의 병렬 운전을 안전하게 하기 위해서 두발전기의 전기자와 직권 권선의 접속점에 연결하여야 하는 것은?
❶ 균압선 ② 집전환
③ 안정저항 ④ 브러시

28. 3상 유도전동기에서 원선도 작성에 필요한 시험은?
① 전력시험 ② 부하시험
③ 전압측정시험 ❹ 무부하시험

29. 단상 유도 전압 조정기의 단락 권선의 역할은?
① 철손 경감 ② 절연 보호
③ 전압 조정 용이 ❹ 전압 강하 경감

30. 권수비 30인 변압기의 1차에 6600V를 가할 때 2차 전압은?
❶ 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 ❹ 타여자 발전기

32. 인버터(inverter)에 대한 설명으로 알맞은 것은?
① 교류를 직류로 변환 ② 교류를 교류로 변환
❸ 직류를 교류로 변환 ④ 직류를 직류로 변환

33. 직류기에서 브러시의 역할은?
① 기전력 유도 ② 자속 생성
③ 정류 작용 ❹ 전기자 권선과 외부회로 접속

34. 비돌극형 동기 발전기의 단자 전압을 V, 유기 기전력을 E, 동기 리액턴스를 Xs, 부하각을 δ라 하면 1상의 출력은?

① $\frac{E^2V}{X_S}\sin\delta$ ② $\frac{E^2V}{X_S}\cos\delta$
❸ $\frac{EV}{X_S}\sin\delta$ ④ $\frac{EV}{X_S}\cos\delta$

35. 단락비가 큰 동기기에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 기계가 소형이다. ❷ 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[%] ❷ 96[%]
③ 98[%] ④ 100[%]

37. 양방향성 3단자 사이리스터의 대표적인 것은?
① SCR ② SSS
③ Diac ❹ Triac

38. 보호 계전기의 기능상 분류로 틀린 것은?
① 차동 계전기 ② 거리 계전기
❸ 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] ❹ 약 233[V]

40. 교류 발전기의 동기 임피던스는 철심이 포화하면?
① 증가한다. ② 진동한다.
③ 포화된다. ❹ 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 ❷ 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 ❹ 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 ❷ 2분
③ 4분 ④ 8분

44. 일반적으로 저압가공 인입선이 도로를 횡단하는 경우 노면상 높이는?
① 4[m]이상 ❷ 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^2로 적용하여야 하는 건축물은?
① 교회, 극장 ❷ 학교, 음식점
③ 은행, 상점 ④ 아파트, 미용원

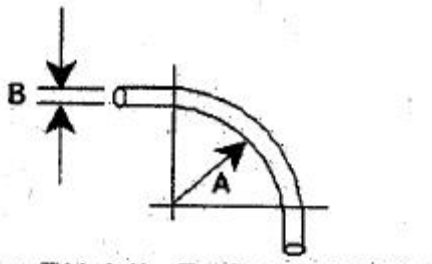
46. 지선을 사용 목적에 따라 형태별로 분류한 것으로, 비교적 장력이 적고 다른 종류의 지선을 시설할 수 없는 경우에 적용하며, 지선용 근가를 지지물 근원 가까이 매설하여 시설하는 것은?
① 수평지선 ② 공통지선
❸ 궁지선 ④ Y지선

47. 옥내에 시설하는 저압 접촉 전선과 대지간의 절연 저항의 값에 대한 설명으로 틀린 것은?
❶ 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?
❶ 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 ❷ 리노 테이프
③ 비닐 테이프 ④ 자기 융착 테이프

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



A : 구부려지는 금속관 안측의 반지름
B : 금속관 안지름

① A = 2B ② A ≥ B
③ A = 5B ❹ A ≥ 6B

51. 박스 내에서 가는 전선을 접속할 때의 접속방법으로 가장 적합한 것은?
① 트위스트 접속 ❷ 쥐꼬리 접속
③ 브리타니어 접속 ④ 슬리브 접속

52. 경질 비닐 전선관의 호칭으로 맞는 것은?
❶ 굵기는 관 안지름의 크기에 가까운 짝수의 [㎜]로 나타낸다.
② 굵기는 관 안지름의 크기에 가까운 홀수의 [㎜]로 나타낸다.
③ 굵기는 관 바깥지름의 크기에 가까운 짝수의 [㎜]로 나타낸다.
④ 굵기는 관 바깥지름의 크기에 가까운 홀수의 [㎜]로 나타낸다.

53. 다음 중 전선의 굵기를 측정할 때 사용 되는 것은?
❶ 와이어 게이지 ② 파이어 포트
③ 스패너 ④ 프레셔 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 합성수지제 가요관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지지점간의 거리는 2.5[m]이하로 한다.
❹ 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.
❷ 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?

❶ 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[%] ❹ 50[%]

58. 화약고에 시설하는 전기설비에서 전로의 대지전압은 몇[V] 이하로 하여야 하는가?

① 100[V] ② 150[V]

❸ 300[V] ④ 400[V]

59. 두 개 이상의 회로에서 선행동작 우선회로 또는 상대동작 금지회로인 동력배선의 제어회로는?

① 자기유지회로 ❷ 인터록회로

③ 동작지연회로 ④ 타이머회로

60. 전선의 접속에 대한 설명으로 틀린 것은?

❶ 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