1과목 : 전기 이론

1. 서로 가까이 나란히 있는 두 도체에 전류가 반대 방향으로 흐를 때 각 도체 간에 작용하는 힘은?
   ① 흡인한다.
   ② 반발한다.
   ③ 흡인과 반발을 되풀이 한다.
   ④ 처음에는 흡인하다가 나중에는 반발한다.

2. 3[㎌], 4[㎌], 5[㎌]의 3개의 콘덴서를 병렬로 연결된 회로의 합성 정전용량은 얼마인가?
   ① 1.2[㎌] ② 3.6[㎌]
   ③ 12[㎌] ④ 36[㎌]

3. 다음 설명 중에서 틀린 것은?
   ① 코일로 직렬로 연결할수록 인덕턴스가 커진다.
   ② 콘덴서는 직렬로 연결할수록 용량이 커진다.
   ③ 저항은 병렬로 연결할수록 저항치가 작아진다.
   ④ 리액턴스는 주파수의 함수이다.

4. 회전자가 1초에 30회전을 하면 각속도는?
   ① 30π[rad/s] ② 60π[rad/s]
   ③ 90π[rad/s] ④ 120π[rad/s]

5. 평균 반지름 r[m]의 환상 솔레노이드에서 I[A]의 전류가 흐를 때, 내부 자계가 H[AT/m]이었다. 권수 N 은?
   ① $\frac{HI}{2\pi r}$ ② $\frac{2\pi r}{HI}$
   ③ $\frac{2\pi rH}{I}$ ④ $\frac{I}{2\pi rH}$

6. 20[A]의 전류를 흘렸을 때 전력이 60[W]인 저항에 30[A]를 흘리면 전력은 몇 [W]가 되겠는가?
   ① 80 ② 90
   ③ 120 ④ 135

7. P-N- 접합 정류기는 무슨 작용을 하는가?
   ① 증폭 작용 ② 제어 작용
   ③ 정류 작용 ④ 스위치 작용

8. 3상 교류회로에 2개의 전력계 W_1, W_2로 측정해서 W_1의 지시값이 P_1, W_2의 지시값이 P_2라고 하면 3상 전력은 어떻게 표현되는가?
   ① $P_1 - P_2$ ② $3(P_1 - P_2)$
   ③ $P_1 + P_2$ ④ $3(P_1 + P_2)$

9. 부하의 결선방식에서 Y 결선에서 △ 결선으로 변환 하였을 때의 임피던스는?
   ① $Z_\Delta = \sqrt{3}\, Z_Y$ ② $Z_\Delta = \frac{1}{\sqrt{3}} Z_Y$
   ③ $Z_\Delta = 3 Z_Y$ ④ $Z_\Delta = \frac{1}{3} Z_Y$

10. 다음 중 자기저항의 단위에 해당되는 것은?
    ① [Ω] ② [Wb/AT]
    ③ [H/m] ④ [AT/Wb]

11. 다음 중 저항 값이 클수록 좋은 것은?
    ① 접지저항 ② 절연저항
    ③ 도체저항 ④ 접촉저항

12. 콘덴서 용량 0.001[F]와 같은 것은?
    ① 10[㎌] ② 1000[㎌]
    ③ 10000[㎌] ④ 100000[㎌]

13. 단상 전압 220[V]에 소형 전동기를 접속 하였더니 2.5[A]의 전류가 흘렀다. 이때의 역률이 75[%]이었다. 이전동기의 소비전력 [W]은?
    ① 187.5[W] ② 412.5[W]
    ③ 545.5[W] ④ 714.5[W]

14. 전류의 열작용과 관계가 있는 법칙은 어느 것인가?
    ① 옴의 법칙 ② 키르히호프의 법칙
    ③ 줄의 법칙 ④ 플레밍의 오른손 법칙

15. 페러데이의 전자 유도 법칙에서 유도 기전력의 크기는 코일을 지나는 (①)의 매초 변화량과 코일의 (②)에 비례한다.
    ① ①자속, ②굵기 ② ①자속, ②권수
    ③ ①전류, ②권수 ④ ①전류, ②굵기

16. 정현파 교류의 왜형률(distortion factor)은?
    ① 0 ② 0.1212
    ③ 0.2273 ④ 0.4834

17. 컨덕턴스 G, 저항 R[Ω], 전압 V[V], 전류를 I[A]라 할때 G와의 관계가 옳은 것은?
    ① G = R / V ② G = I / V
    ③ G = V / R ④ G = V / I

18. 패러데이 법칙과 관계가 없는 것은?
    ① 전극에서 석출되는 물질의 양은 통과한 전기량에 비례한다.
    ② 전해질이나 전극이 어떤 것이라도 같은 전기량이면 항상 같은 화학당량의 물질을 석출한다.
    ③ 화학당량이란 원자량/원자가 를 말한다.
    ④ 석출되는 물질의 양은 전류의 세기와 전기량의 곱으로 나타낸다.

19. 자속의 변화에 대한 유도 기전력의 방향 결정은?
    ① 렌츠의 법칙 ② 패러데이의 법칙
    ③ 앙페르의 법칙 ④ 줄의 법칙

20. 10[Ω] 저항 5개를 가지고 얻을수 있는 가장 작은 합성저항값은?
    ① 1[Ω] ② 2[Ω]
    ③ 4[Ω] ④ 5[Ω]

2과목 : 전기 기기

21. 3상 전파 정류회로에서 출력전압의 평균전압값은?(단, V는 선간 전압의 실효값)
① 0.45[V] ② 0.9[V]
③ 1.17[V] ④ 1.35[V]

22. 같은 회로의 두 점에서 전류가 같을 때에는 동작 하지 않으나 고장시에 전류의 차가 생기면 동작 하는 계전기는?
① 과전류계전기 ② 거리계전기
③ 접지계전기 ④ 차동계전기

23. 3상 동기기에 제동 권선을 설치하는 주된 목적은?
① 출력 증가 ② 효율 증가
③ 역률 개선 ④ 난조 방지

24. 변압기의 손실에 해당되지 않는 것은?
① 동손 ② 와전류손
③ 히스테리시스손 ④ 기계손

25. 직류 직권 전동기를 사용하려고 할 때 벨트(belt)를 걸고 운전하면 안 되는 가장 타당한 이유는?
① 벨트가 기동할 때나 또는 갑자기 중 부하를 걸 때 미끄러지기 때문에
② 벨트가 벗겨지면 전동기가 갑자기 고속으로 회전하기 때문에
③ 벨트가 끊어졌을 때 전동기의 급정지 때문에
④ 부하에 대한 손실을 최대로 줄이기 위해서

26. 다음 중 직류발전기의 전기자 반작용을 없애는 방법으로 옳지 않은 것은?
① 보상권선 설치 ② 보극 설치
③ 브러시 위치를 전기적 중성점으로 이동 ④ 균압환 설치

27. 동기 발전기에서 전기자 전류가 무부하 유도 기전력보다 π/2[rad] 앞서는 경우에 나타나는 전기자 반작용은?
① 증자 작용 ② 감자 작용
③ 교차 자화 작용 ④ 직축 반작용

28. 전동기에 접지공사를 하는 주된 이유는?
① 보안상 ② 미관상
③ 감전사고 방지 ④ 안전 운행

29. 변압기의 부하와 전압이 일정하고 주파수만 높아지면 어떻게 되는가?
① 철손감소 ② 철손증가
③ 동손증가 ④ 동손감소

30. 전기자 지름 0.2[m]의 직류 발전기가 1.5[kW]의 출력에서 1800[rpm]으로 회전하고 있을 때 전기자 주변속도는 약 몇 [m/s]인가?
① 9.42 ② 18.84
③ 21.43 ④ 42.86

31. 보호 계전기를 동작 원리에 따라 구분 할 때 해당 되지 않는 것은?
① 유도형 ② 정지형
③ 디지털형 ④ 저항형

32. 측정이나 계산으로 구할 수 없는 소실로 부하 전류가 흐를 때 도체 또는 철심내부에서 생기는 손실을 무엇이라 하는가?
① 구리손 ② 히스테리시스손
③ 맴돌이 전류손 ④ 표유부하손

33. 단상 유도전동기의 정회전 슬립이 s 이면 역회전 슬립은 어떻게 되는가?
① 1-s ② 2-s
③ 1+s ④ 2+s

34. 전부하에서의 용량 10[kW] 이하인 소형 3상 유도전동기의 슬립은?
① 0.1 ~ 0.5[%] ② 0.5 ~ 5[%]
③ 5 ~ 10[%] ④ 25 ~ 50[%]

35. 일정한 주파수의 전원에서 운전하는 3상 유도전동기의 전원 전압이 80[%]가 되었다면 토크는 약 몇 [%]가 되는가?(단, 회전수는 변하지 않은 상태로 한다.)
① 55 ② 64
③ 76 ④ 82

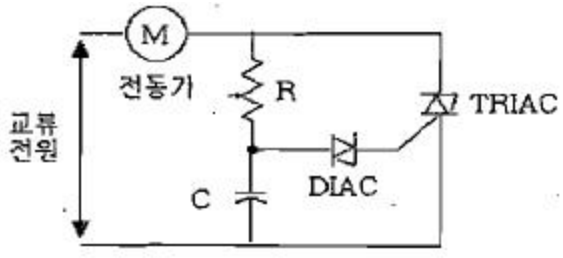
36. 3상 동기전동기의 단자전압과 부하를 일정하게 유지하고, 회전자 여자전류의 크기를 변화시킬 때 옳은 것은?
① 전기자 전류의 크기와 위상이 바뀐다.
② 전기자 권선의 역기전력은 변하지 않는다.
③ 동기전동기의 기계적 출력은 일정하다.
④ 회전속도가 바뀐다.

37. 다음 중에서 초퍼나 인버터용 소자가 아닌 것은?
① TRIAC ② GTO
③ SCR ④ BJT

38. 6극 1200[rpm]의 교류 발전기와 병렬 운전하는 극수 8의 동기 발전기의 회전수[rpm]는?
① 1200 ② 1000
③ 900 ④ 750

39. 동기 발전기의 돌발 단락 전류를 주로 제한하는 것은?
① 누설 리액턴스 ② 동기 임피던스
③ 권선 저항 ④ 동기 리액턴스

40. 그림은 전동기 속도제어 회로이다. <보기>에서 ⓐ와 ⓑ를 순서대로 나열한 것은?(보기, 전동기를 기동할 때는 저항 R을 (ⓐ), 전동기를 운전할 때는 저항 R을 (ⓑ)로 한다.)



① ⓐ최대, ⓑ최대 ② ⓐ최소, ⓑ최소
③ ⓐ최대, ⓑ최소 ④ ⓐ최소, ⓑ최대

3과목 : 전기 설비

41. 전선과 기구 단자 접속시 나사를 덜 죄었을 경우 발생할 수 있는 위험과 거리가 먼 것은?
① 누전 ② 화재 위험
③ 과열 발생 ④ 저항 감소

42. 설치 면적과 설치비용이 많이 들지만 가장 이상적이고 효과적인 진상용 콘덴서 설치 방법은?
① 수전단 모선에 설치
② 수전단 모선과 부하 측에 분산하여 설치
③ 부하 측에 분산하여 설치
④ 가장 큰 부하 측에만 설치

43. 옥내배선에서 전선접속에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
① 전기저항을 증가 시킨다.
② 전선의 강도를 20[%]이상 감소시키지 않는다.
③ 접속슬리브, 전선접속기를 사용하여 접속한다.
④ 전속부분의 온도상승 값이 접속부 이외의 온도상승 값을 넘지 않도록 한다.

44. 다음 중 금속관공사의 설명으로 잘못된 것은?
① 교류회로는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
② 교류회로에서 전선을 병렬로 사용하는 경우에는 관내에 전자적 불평형이 생기지 않도록 시설한다.
③ 금속관 내에서는 절대로 전선접속점을 만들지 않아야 한다.
④ 관의 두께는 콘크리트에 매입하는 경우 1㎜ 이상이어야 한다.

45. 저압개폐기를 생략하여도 무방한 개소는?
① 부하 전류를 끊거나 흐르게 할 필요가 있는 개소
② 인입구 기타 고장, 점건, 측정 수리 등에서 개로할 필요가 있는 개소
③ 퓨즈의 전원측으로 분기회로용 과전류차단기 이후의 퓨즈가 플러그퓨즈와 같이 퓨즈교환 시에 충전부에 접촉될 우려가 없을 경우
④ 퓨즈에 근접하여 설치한 개폐기인 경우의 퓨즈 전원측

46. 가공 인입선 중 수용장소의 인입선에서 분기하여 다른 수용장소의 인입구에 이르는 전선을 무엇이라 하는가?
① 소주인입선 ② 연접인입선
③ 본주인입선 ④ 인입간선

47. 금속전선관 공사에서 금속관과 접속함을 접속하는 경우 녹아웃 구멍이 금속관보다 클 때 사용하는 부품은?
① 록너트(로크너트) ② 부싱
③ 새들 ④ 링 리듀서

48. 전력용 콘덴서를 회로로부터 개방하였을 때 전하가 잔류함으로써 일어나는 위험의 방지와 재투입 할 때 콘덴서에 걸리는 과전압의 방지를 위하여 무엇을 설치하는가?
① 직렬 리액터 ② 전력용 콘덴서
③ 방전 코일 ④ 피뢰기

49. 과전류 차단기로 저압 전로에 사용하는 배선용 차단기는 정격전류 30[A]이하일 때 전격전류의 1.25배 전류를 통한 경우 몇 분 안에 자동으로 동작되어야 하는가?
① 2 ② 10
③ 20 ④ 60

50. 자동화재탐지설비는 화재의 발생을 초기에 자동적으로 탐지하여 소방대상물의 관계자에게 화재의 발생을 통보해주는 설비이다. 이러한 자동화재 탐지설비의 구성요소가 아닌 것은?
① 수신기 ② 비상경보기
③ 발신기 ④ 중계기

51. 주택, 아파트, 사무실, 은행, 상점, 이발소, 미장원에서 사용하는 표준부하[VA/m^2]는?
① 5 ② 10
③ 20 ④ 30

52. 지중배전선로에서 케이블을 개폐기와 연결하는 몸체는?
① 스틱형 접속단자 ② 엘보 커넥터
③ 절연 캡 ④ 접속플러그

53. 전동기 과부하 보호장치에 해당되지 않는 것은?
① 전동기용 퓨즈 ② 열동계전기
③ 전동기보호용 배선용차단기 ④ 전동기 기동장치

54. 옥내 배선의 은폐, 또는 건조하고 전개된 곳의 노출 공사에 사용하는 애자는?
① 현수 애자 ② 놉(노브) 애자
③ 장간 애자 ④ 구형 애자

55. 전주의 길이가 15[m] 이하인 경우 땅에 묻히는 깊이는 전장의 얼마 이상인가?
① 1/8 이상 ② 1/6 이상
③ 1/4 이상 ④ 1/3 이상

56. 플로어덕트 공사에서 금속제 박스는 강판의 몇[㎜] 이상 되는 것을 사용하여야 하는가?
① 2.0 ② 1.5
③ 1.2 ④ 1.0

57. 접착제를 사용하여 합성수지관을 삽입해 접속 할 경우 관의 깊이는 합성수지관 외경의 최소 몇 배인가?
① 0.8배 ② 1.2배
③ 1.5배 ④ 1.8배

58. 화약고 등의 위험장소의 배선 공사에 전로의 대지 전압을 몇 V 이하이어야 하는가?
① 300 ② 400
③ 500 ④ 600

59. 다음 중 옥내에 시설하는 저압 전로와 대지 사이의 절연 저항 측정에 사용되는 계기는?
① 멀티 테스터 ② 매거
③ 에스 테스터 ④ 훅 온 미터

60. 가공 전선로의 지지물을 지선으로 보강하여서는 안되는 것은?

① 목주
② A종 철근콘크리트주
③ B종 철근콘크리트주
④ 철탑

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