

1과목 : 전기 이론

1. 다음 ( )안의 알맞은 내용으로 옳은 것은?

회로에 흐르는 전류의 크기는 저항에 ( )하고, 가해진 전압에 ( )한다.

- ①  비례,  비례      ②  비례,  반비례
  - ③  반비례,  비례      ④  반비례,  반비례
2. 초산은(AgNO<sub>3</sub>) 용액에 1A의 전류를 2시간 동안 흘렸다. 이때 은의 석출량(g)은? (단, 은의 전기 화학당량은 1.1×10<sup>-3</sup>g/C이다.)
- ① 5.44                      ② 6.08
  - ③ 7.92                      ④ 9.84
3. 평균 반지름이 10cm이고 감은 횟수 10회의 원형 코일에 5A의 전류를 흐르게 하면 코일 중심의 자장의 세기(AT/m)는?
- ① 250                      ② 500
  - ③ 750                      ④ 1000
4. 3V의 기전력으로 300C의 전기량이 이동할 때 몇 J의 일을 하게 되는가?
- ① 1200                      ② 900
  - ③ 600                      ④ 100
5. 충전된 대전체를 대지(大地)에 연결하면 대전체는 어떻게 되는가?
- ① 방전한다.                      ② 반발한다.
  - ③ 충전이 계속된다.                      ④ 반발과 흡인을 반복한다.
6. 반자성체 물질의 특색을 나타낸 것은? (단, μ<sub>s</sub>는 비투자율이다.)
- ① μ<sub>s</sub> > 1                      ② μ<sub>s</sub> ≫ 1
  - ③ μ<sub>s</sub> = 1                      ④ μ<sub>s</sub> < 1
7. 비사인파 교류회로의 전력에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 전압의 제3고조파와 전류의 제3고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.
  - ② 전압의 제2고조파와 전류의 제3고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.
  - ③ 전압의 제3고조파와 전류의 제5고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.
  - ④ 전압의 제5고조파와 전류의 제7고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.
8. 2μF, 3μF, 5μF인 3개의 콘덴서가 병렬로 접속되었을 때의 합성 정전용량(μF)은?
- ① 0.97                      ② 3
  - ③ 5                      ④ 10
9. PN접합 다이오드의 대표적인 작용으로 옳은 것은?
- ① 정류작용                      ② 변조작용
  - ③ 증폭작용                      ④ 발진작용
10. R=2Ω, L=10mH, C=4μF으로 구성되는 직렬 공진회로의 L과 C에서의 전압 확대율은?

- ① 3                      ② 6
  - ③ 16                      ④ 25
11. 최대누금 1A, 내부저항 10Ω의 전류계로 최대 101A까지 측정하려면 몇 Ω의 분류기가 필요 한가?
- ① 0.01                      ② 0.02
  - ③ 0.05                      ④ 0.1
12. 전력과 전력량에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 전력은 전력량과 다르다.
  - ② 전력량은 와트로 환산된다.
  - ③ 전력량은 칼로리 단위로 환산된다.
  - ④ 전력은 칼로리 단위로 환산할 수 없다.
13. 전자 냉동기는 어떤 효과를 응용한 것인가?
- ① 제백효과                      ② 톰슨효과
  - ③ 펄티에효과                      ④ 주울효과
14. 자속밀도가 2Wb/m<sup>2</sup>인 평등 자기장 중에 자기장과 30°의 방향으로 길이 0.5m인 도체에 8A의 전류가 흐르는 경우 전자기력(N)은?
- ① 8                      ② 4
  - ③ 2                      ④ 1
15. 어떤 3상 회로에서 선간전압이 200V, 선전류 25A, 3상 전력이 7kW이었다. 이때의 역률은 약 얼마인가?
- ① 0.65                      ② 0.73
  - ③ 0.81                      ④ 0.97
16. 3상 220V, Δ결선에서 1상의 부하가 Z=8+j6Ω이면 선전류(A)는?
- ① 11                      ② 22√3
  - ③ 22                      ④ 22 / √3
17. 환상슬레노이드에 감겨진 코일에 권회수를 3배로 늘리면 자체 인덕턴스는 몇 배로 되는가?
- ① 3                      ② 9
  - ③ 1/3                      ④ 1/9
18. +Q<sub>1</sub>(C)과 -Q<sub>2</sub>(C)의 전하가 진공 중에서 r(m)의 거리에 있을 때 이들 사이에 작용하는 정전기력 F(N)는?
- ①  $F = 9 \times 10^{-7} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$
  - ②  $F = 9 \times 10^{-9} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$
  - ③  $F = 9 \times 10^9 \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$
  - ④  $F = 9 \times 10^{10} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$
19. 다음에서 나타내는 법칙은?

유도 기전력은 자신이 발생 원인이 되는 자속의 변화를 방해하려는 방향으로 발생한다.

- ① 줄의 법칙                      ② 렌츠의 법칙
- ③ 플레밍의 법칙                ④ 패러데이의 법칙

20. 임피던스  $Z=6+j8\Omega$ 에서 서셉턴스( $\Upsilon$ )는?

- ① 0.06                              ② 0.08
- ③ 0.6                                ④ 0.8

2과목 : 전기 기기

21. 3상 유도전동기의 회전방향을 바꾸기 위한 방법으로 옳은 것은?

- ① 전원의 전압과 주파수를 바꾸어 준다.
- ②  $\Delta$ -Y 결선으로 결선법을 바꾸어 준다.
- ③ 기동보상기를 사용하여 권선을 바꾸어 준다.
- ④ 전동기의 1차 권선에 있는 3개의 단자 중 어느 2개의 단자를 서로 바꾸어 준다.

22. 발전기를 정격전압 220V로 전부하 운전하다가 무부하로 운전 하였더니 단자전압이 242V가 되었다. 이 발전기의 전압 변동률(%)은?

- ① 10                                ② 14
- ③ 20                                ④ 25

23. 6극 직렬권 발전기의 전기자 도체 수 300, 매극 자속 0.02Wb, 회전수 900rpm일 때 유도기전력(V)은?

- ① 90                                ② 110
- ③ 220                               ④ 270

24. 동기조상기의 계자를 부족여자로 하여 운전하면?

- ① 콘덴서로 작용                ② 뒤진역률 보상
- ③ 리액터로 작용                ④ 저항손의 보상

25. 3상 교류 발전기의 기전력에 대하여  $\frac{\pi}{2}$  rad 뒤진 전기자 전류가 흐르면 전기자 반작용은?

- ① 횡축 반작용으로 기전력을 증가시킨다.
- ② 증자 작용을 하여 기전력을 증가시킨다.
- ③ 감자 작용을 하여 기전력을 감소시킨다.
- ④ 교차 자화작용으로 기전력을 감소시킨다.

26. 전기기계의 철심 재료로 규소 강판을 많이 사용하는 이유로 가장 적당한 것은?

- ① 와류손을 줄이기 위해
- ② 구리손을 줄이기 위해
- ③ 맹돌이 전류를 없애기 위해
- ④ 히스테리시스손을 줄이기 위해

27. 역병렬 결합의 SCR의 특성과 같은 반도체 소자는?

- ① PUT                              ② UJT
- ③ Diac                              ④ Triac

28. 전기기계계의 효율 중 발전기의 규약 효율  $\eta_G$ 는 몇 %인가?

(단, P는 입력, Q는 출력, L은 손실이다.)

$$\textcircled{1} \eta_G = \frac{P-L}{P} \times 100 \quad \textcircled{2} \eta_G = \frac{P-L}{P+L} \times 100$$

$$\textcircled{3} \eta_G = \frac{Q}{P} \times 100 \quad \textcircled{4} \eta_G = \frac{Q}{Q+L} \times 100$$

29. 20kVA의 단상 변압기 2대를 사용하여 V-V 결선으로 하고 3상 전원을 얻고자 한다. 이때 여기에 접속시킬 수 있는 3상 부하의 용량은 약 몇 kVA인가?

- ① 34.6                              ② 44.6
- ③ 54.6                              ④ 66.6

30. 동기 발전기의 병렬운전 조건이 아닌 것은?

- ① 유도 기전력의 크기가 같을 것
- ② 동기발전기의 용량이 같을 것
- ③ 유도 기전력의 위상이 같을 것
- ④ 유도 기전력의 주파수가 같을 것

31. 직류 분권전동기의 기동방법 중 가장 적당한 것은?

- ① 기동 토크를 작게 한다.
- ② 계자 저항기의 저항값을 크게 한다.
- ③ 계자 저항기의 저항값을 0으로 한다.
- ④ 기동저항기를 전기자와 병렬접속 한다.

32. 극수 10, 동기속도 600rpm인 동기 발전기에서 나오는 전압의 주파수는 몇 Hz인가?

- ① 50                                ② 60
- ③ 80                                ④ 120

33. 변압기유의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 냉각효과가 클 것            ② 응고점이 높을 것
- ③ 절연내력이 클 것            ④ 고온에서 화학반응이 없을 것

34. 동기기 손실 중 무부하손(no load loss)이 아닌 것은?

- ① 풍손                              ② 와류손
- ③ 전기자 동손                    ④ 베어링 마찰손

35. 직류 전동기의 제어에 널리 응용되는 직류-직류 전압 제어 장치는?

- ① 초퍼                              ② 인버터
- ③ 전파정류회로                ④ 사이크로 컨버터

36. 동기 와트  $P_2$ , 출력  $P_0$ , 슬립 s, 동기속도  $N_s$ , 회전속도 N, 2차 동손  $P_{2c}$ 일 때 2차 효율 표기로 틀린 것은?

- ①  $1-s$                               ②  $P_{2c}/P_2$
- ③  $P_0/P_2$                            ④  $N/N_s$

37. 변압기의 결선에서 제3고조파를 발생시켜 통신선에 유도장애를 일으키는 3상 결선은?

- ① Y-Y                              ②  $\Delta$ - $\Delta$
- ③ Y- $\Delta$                            ④  $\Delta$ -Y

38. 부호출출 계전기의 설치위치로 가장 적당한 곳은?

- ① 콘서베이터 내부
- ② 변압기 고압측 부싱
- ③ 변압기 주 탱크 내부
- ④ 변압기 주 탱크와 콘서베이터 사이

39. 3상 유도전동기의 운전 중 급속 정지가 필요할 때 사용하는 제동방식은?

- ① 단상 제동                      ② 회생 제동
- ③ 발전 제동                    ④ 역상 제동

40. 슬립 4%인 유도 전동기의 등가 부하 저항은 2차 저항의 몇 배인가?

- ① 5                                ② 19
- ③ 20                              ④ 24

3과목 : 전기 설비

41. 역률개선의 효과로 볼 수 없는 것은?

- ① 전력손실 감소                ② 전압강하 감소
- ③ 감전사고 감소                ④ 설비 용량의 이용률 증가

42. 옥내배선 공사에서 절연전선의 피복을 벗길 때 사용하면 편리한 공구는?

- ① 드라이버                      ② 플라이어
- ③ 압착펜치                      ④ 와이어스트리퍼

43. 전기설비기술기준의 판단기준에 의하여 애자사용공사를 건조한 장소에 시설하고자 한다. 사용 전압이 400V 미만인 경우 전선과 조영재 사이의 이격거리는 최소 몇 cm 이상 이어야 하는가?

- ① 2.5                              ② 4.5
- ③ 6.0                              ④ 12

44. 전선 접속 방법 중 트위스트 직선 접속의 설명으로 옳은 것은?

- ① 연선의 직선 접속에 적용된다.
- ② 연선의 분기 접속에 적용된다.
- ③ 6mm<sup>2</sup> 이하의 가는 단선인 경우에 적용된다.
- ④ 6mm<sup>2</sup> 초과와 굵은 단선인 경우에 적용된다.

45. 건축물에 고정되는 본체부와 제거할 수 있거나 개폐할 수 있는 커버로 이루어지며 절연전선, 케이블 및 코드를 완전하게 수용할 수 있는 구조의 배선설비의 명칭은?

- ① 케이블 래더                    ② 케이블 트레이
- ③ 케이블 트렁킹                ④ 케이블 브라킷

46. 금속전선관 공사에서 금속관에 나사를 내기위해 사용하는 공구는?

- ① 리머                            ② 오스터
- ③ 프레스 툴                      ④ 파이프 벤더

47. 성냥을 제조하는 공장의 공사 방법으로 틀린 것은?

- ① 금속관 공사
- ② 케이블 공사
- ③ 금속 몰드 공사
- ④ 합성수지관 공사(두께 2mm 미만 및 난연성이 없는 것은

제외)

48. 콘크리트 조영재에 볼트를 시설할 때 필요한 공구는?

- ① 파이프 렌치                    ② 볼트 클리퍼
- ③ 노크아웃 펀치                ④ 드라이브 이트

49. 실내 면적 100m<sup>2</sup>인 교실에 전광속이 2500lm인 40W 형광등을 설치하여 평균조도를 150lx로 하려면 몇 개의 등을 설치하면 되겠는가? (단, 조명률은 50%, 감광 보상률은 1.25로 한다.)

- ① 15개                            ② 20개
- ③ 25개                            ④ 30개

50. 교류 배전반에서 전류가 많이 흘러 전류계를 직접 주 회로에 연결할 수 없을 때 사용하는 기기는?

- ① 전류 제한기                    ② 계기용 변압기
- ③ 계기용 변류기                ④ 전류계용 절환 개폐기

51. 플로어 덕트 공사의 설명 중 틀린 것은?

- ① 덕트의 끝 부분은 막는다.
- ② 플로어 덕트는 특별 제3종 접지공사로 하여야 한다.
- ③ 덕트 상호 간 접속은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속 하여야 한다.
- ④ 덕트 및 박스 기타 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록 시설하여야 한다.

52. 진동이 심한 전기 기계·기구의 단자에 전선을 접속할 때 사용되는 것은?

- ① 커플링                        ② 압착단자
- ③ 링 슬리브                    ④ 스프링 와셔

53. 전기설비기술기준의 판단기준에 의하여 가공전선에 케이블을 사용하는 경우 케이블은 조가용 선에 행거로 시설하여야 한다. 이 경우 사용전압이 고압인 때에는 그 행거의 간격은 몇 cm 이하로 시설하여야 하는가?

- ① 50                              ② 60
- ③ 70                              ④ 80

54. 라이팅 덕트 공사에 의한 저압 옥내배선의 시설 기준으로 틀린 것은?

- ① 덕트의 끝부분은 막을 것
- ② 덕트는 조영재에 견고하게 붙일 것
- ③ 덕트의 개구부는 위로 향하여 시설할 것
- ④ 덕트는 조영재를 관통하여 시설하지 아니할 것

55. 전기설비기술기준의 판단기준에 의한 고압 가공전선로 철탑의 경간은 몇 m 이하로 제한하고 있는가?

- ① 150                            ② 250
- ③ 500                            ④ 600

56. A종 철근 콘크리트주의 길이가 9m이고, 설계 하중이 6.8kN인 경우 땅에 묻히는 깊이는 최소 몇 m 이상이어야 하는가?

- ① 1.2                            ② 1.5
- ③ 1.8                            ④ 2.0

57. 전선의 접속법에서 두 개 이상의 전선을 병렬로 사용하는

경우의 시설기준으로 틀린 것은?

- ① 각 전선의 굵기는 구리인 경우 50mm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.
- ② 각 전선의 굵기는 알루미늄인 경우 70mm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.
- ③ 병렬로 사용하는 전선은 각각에 퓨즈를 설치할 것
- ④ 동극의 각 전선은 동일한 터미널러그에 완전히 접속할 것

58. 정격전류가 50A인 저압전로의 과전류차단기를 배선용차단기로 사용하는 경우 정격전류의 2배의 전류가 통과하였을 경우 몇 분 이내에 자동적으로 동작하여야 하는가?

- ① 2분
- ② 4분
- ③ 6분
- ④ 8분

59. 서로 다른 굵기의 절연전선을 동일 관내에 넣는 경우 금속관의 굵기는 전선의 피복절연율을 포함한 단면적의 총합계가 관의 내 단면적의 몇 % 이하가 되도록 선정하여야 하는가?

- ① 32
- ② 38
- ③ 45
- ④ 48

60. 제3종 접지공사를 시설하는 주된 목적은?

- ① 기기의 효율을 좋게 한다.
- ② 기기의 절연을 좋게 한다.
- ③ 기기의 누전에 의한 감전을 방지한다.
- ④ 기기의 누전에 의한 역률을 좋게 한다.

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