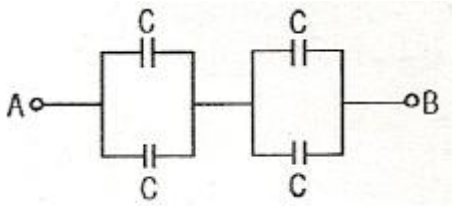


1과목 : 전기 이론

1. 평상 3상 Y결선에서 상전류  $I_p$ 와 선전류  $I_l$ 과의 관계는?

- ①  $I_l = 3I_p$                       ②  $I_l = \sqrt{3}I_p$
- ③  $I_l = I_p$                         ④  $I_l = \frac{1}{3}I_p$

2. 그림과 같이  $C = 2[\mu F]$ 의 콘덴서가 연결되어 있다. A점과 B 점 사이의 합성 정전용량은 얼마인가?



- ①  $1[\mu F]$                             ②  $2[\mu F]$
- ③  $4[\mu F]$                             ④  $8[\mu F]$

3. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 앙페르의 오른 나사 법칙 : 전류의 방향을 오른나사가 진행하는 방향으로 하면, 이때 발생하는 자기장의 방향은 오른나사의 회전 방향이 된다.
- ② 렌츠의 법칙 : 유도 기전력은 자신의 발생 원인이 되는 자속의 변화를 방해하려는 방향으로 발생한다.
- ③ 패러데이의 전자 유도 법칙 : 유도 기전력의 크기는 코일을 지나는 자속의 매초 변화량과 코일의 권수에 비례한다.
- ④ 쿨롱의 법칙 : 두 자극 사이에 작용하는 자력의 크기는 양 자극의 세기의 곱에 비례하며, 자극 간의 거리의 제곱에 비례한다.

4. 200[V], 40[W]의 형광등에 전격 전압이 가해졌을 때 형광등 회로에 흐르는 전류는 0.42[A]이다. 형광등의 역률[%]은?

- ① 37.5                                ② 47.6
- ③ 57.5                                ④ 67.5

5. 자체 인덕턴스가 각각  $L_1, L_2[H]$ 인 두 원통 코일이 서로 직교하고 있다. 두 코일 사이의 상호 인덕턴스 [H]는?

- ①  $L_1 + L_2$                         ②  $L_1 L_2$
- ③ 0                                      ④  $\sqrt{L_1 L_2}$

6. 다음 전압과 전류의 위상차는 어떻게 되는가?

$$v = \sqrt{2} V \sin(\omega t - \frac{\pi}{3}) [V], i = \sqrt{2} I \sin(\omega t - \frac{\pi}{6}) [A]$$

- ① 전류가  $\pi/3$  만큼 앞선다    ② 전압이  $\pi/3$  만큼 앞선다.
- ③ 전압이  $\pi/6$  만큼 앞선다.   ④ 전류가  $\pi/6$  만큼 앞선다.

7. 1[kwh]는 몇 [J]인가?

- ①  $3.6 \times 10^6$                         ② 860
- ③  $10^3$                                  ④  $10^6$

8. 다음 중 복소수의 값이 다른 것은?

- ①  $-1+j$                                 ②  $-j(1+j)$
- ③  $(-1-j)/j$                         ④  $j(1+j)$

9. 열의 전달 방법이 아닌 것은?

- ① 복사                                ② 대류
- ③ 확산                                ④ 전도

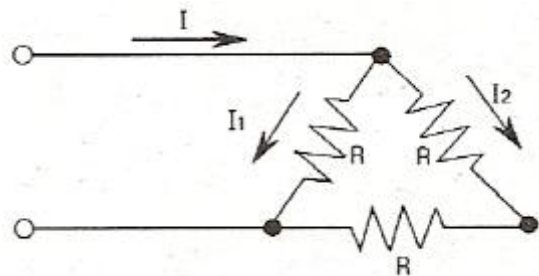
10. 비정현파의 종류에 속하는 직사각형파의 전개식에서 기본파의 진폭[V]은?(단,  $V_m = 20[V]$ ,  $t = 10[mS]$ )

- ① 23.47[V]                            ② 24.47[V]
- ③ 25.47[V]                            ④ 26.47[V]

11. 다음은 정전 흡인력에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- 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.

12. 그림의 회로에서 모든 저항값은  $2[\Omega]$ 이고, 전류 전체 I는 6[A]이다.  $I_1$ 에 흐르는 전류는?



- ① 1[A]                                ② 2[A]
- ③ 3[A]                                ④ 4[A]

13. 1[cm]당 권수가 10인 무한 길이 솔레노이드에 1[A]의 전류가 흐르고 있을 때 솔레노이드 외부 자계의 세기[AT/m]는?

- ① 0                                      ② 10
- ③ 100                                 ④ 1000

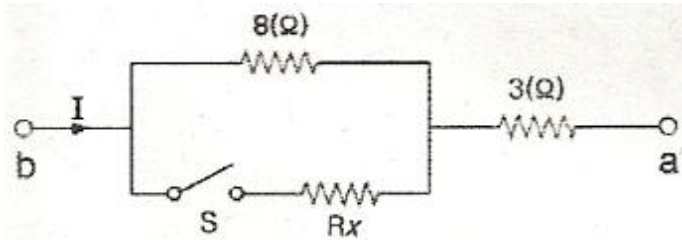
14. 전기장(電氣場)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대전된 무한장 원통의 내부 전기장은 0 이다.
- ② 대전된 구(球)의 내부 전기장은 0 이다.
- ③ 대전된 도체 내부의 전하 및 전기장은 모두 0 이다.
- ④ 도체 표면의 전기장은 그 표면에 평행이다.

15. 다음 중 전동기의 원리에 적용되는 법칙은?

- ① 렌츠의 법칙                        ② 플레밍의 오른손 법칙
- ③ 플레밍의 왼손 법칙            ④ 옴의 법칙

16. 그림과 같은 회로에서 a, b간에 E[V]의 전압을 가하여 일정하게 하고, 스위치 S를 닫았을 때의 전전류 I[A]가 닫기전 전류의 3배가 되었다면 저항  $R_x$ 의 값은 약 몇 [ $\Omega$ ] 인가?



- ① 0.73                      ② 1.44
- ③ 2.16                      ④ 2.88

17. 어떤 도체에 5초간 4[C]의 전하가 이동했다면 이 도체에 흐르는 전류는?

- ①  $0.12 \times 10^3$ [mA]      ②  $0.8 \times 10^3$ [mA]
- ③  $1.25 \times 10^3$ [mA]      ④  $8 \times 10^3$ [mA]

18. 내부 저항이 0.1[Ω]인 전지 10개를 병렬 연결하면, 전체 내부 저항은?

- ① 0.01[Ω]                      ② 0.05[Ω]
- ③ 0.1[Ω]                      ④ 1[Ω]

19. R=6[Ω], Xc=8[Ω]이 직렬로 접속된 회로에 I=10[A]의 전류가 흐른다면 전압[V]은?

- ① 60 + j80                      ② 60 - j80
- ③ 100 + j150                      ④ 100 - j150

20. 저항 R1, R2의 병렬회로에서 R2에 흐르는 전류가 I 일 때 전 전류는?

- ①  $\frac{R_1 + R_2}{R_1} I$                       ②  $\frac{R_1 + R_2}{R_2} I$
- ③  $\frac{R_1}{R_1 + R_2} I$                       ④  $\frac{R_2}{R_1 + R_2} I$

2과목 : 전기 기기

21. 5.5[kW], 200[V] 유도전동기의 전전압 가동시의 기동전류가 150[A]이었다. 여기에 Y-Δ 기동시 기동전류는 몇 [A]가 되는가?

- ① 50                              ② 70
- ③ 87                              ④ 95

22. 변압기의 절연내역 시험 중 유도시험에서의 시험시간은?(단 유도시험의 계속시간은 시험전압 주파수가 정격주파수의 2 배를 넘는 경우이다.)

- ①  $60 \times \frac{2 \times \text{정격주파수}}{\text{시험주파수}}$
- ②  $120 - \frac{\text{정격주파수}}{\text{시험주파수}}$
- ③  $60 \times \frac{2 \times \text{시험주파수}}{\text{정격주파수}}$

④  $120 + \frac{\text{정격주파수}}{\text{시험주파수}}$

23. 출력 12[kW], 회전수 1140[rpm]인 유도전동기의 동기 와트는 약 몇 [kW]인가?(단, 동기속도 Ns는 1200[rpm]이다.)

- ① 10.4                              ② 11.5
- ③ 12.6                              ④ 13.2

24. 직류 전동기의 회전 방향을 바꾸는 방법으로 옳은 것은?

- ① 전기자 회로의 저항을 바꾼다.
- ② 전기자 권선의 접속을 바꾼다.
- ③ 정류자 접속을 바꾼다.
- ④ 브러시의 위치를 조정한다.

25. 동기발전기의 병렬운전에 필요한 조건이 아닌 것은?

- ① 유기기전력의 주파수      ② 유기기전력의 위상
- ③ 유기기전력의 역률          ④ 유기기전력의 크기

26. 단락비가 큰 동기기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기계가 소형이다.              ② 안정도가 높다.
- ③ 전압 변동률이 크다.          ④ 전기자반작용이 크다.

27. 유도전동기의 슬립을 측정하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 전압계법                      ② 전류계법
- ③ 평형 브리지법                  ④ 스트로보법

28. 3상 동기 전동기의 특징이 아닌 것은?

- ① 부하의 변화로 속도가 변하지 않는다.
- ② 부하의 역률을 개선 할 수 있다.
- ③ 전부하 효율이 양호하다.
- ④ 공극이 좁으므로 기계적으로 견고하다.

29. 애벌런치 항복 전압은 온도 증가에 따라 어떻게 변화하는가?

- ① 감소한다.                      ② 증가한다.
- ③ 증가했다 감소한다.          ④ 무관하다.

30. 속도를 광범위하게 조정할 수 있으므로 압연기나 엘리베이터 등에 사용되는 직류 전동기는?

- ① 직권 전동기                      ② 분권 전동기
- ③ 타여자 전동기                  ④ 가동 복권 전동기

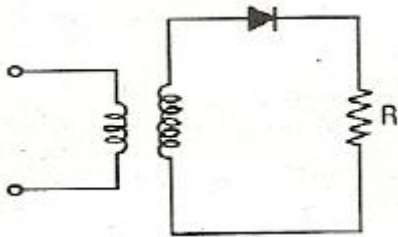
31. 단상 전파정류 회로에서 a = 60°일 때 정류전압은?(단, 전원측 실효값 전압은 100V이며, 유도성 부하를 가지는 제어정류기이다.)

- ① 약 15[V]                      ② 약 22[V]
- ③ 약 35[V]                      ④ 약 45[V]

32. 부호출츠 계전기의 설치 위치는?

- ① 변압기 본체와 콘서베이터 사이
- ② 콘서베이터 내부
- ③ 변압기의 고압측 부싱
- ④ 변압기 주탱크 내부

33. 다음 중 특수 직류기가 아닌 것은?  
 ① 고주파 발전기      ② 단극 발전기  
 ③ 승압기              ④ 전기 동력계
34. 변압기의 2차 저항이 0.1[Ω]일 때 1차로 환산하면 360[Ω]이 된다. 이 변압기의 권수비는?  
 ① 30                    ② 40  
 ③ 50                    ④ 60
35. 계자 권선이 전기자에 병렬로만 접속된 직류기는?  
 ① 타여자기            ② 직권기  
 ③ 분권기              ④ 복권기
36. 농형 유도전동기의 기동법이 아닌 것은?  
 ① Y-Δ 기동법        ② 기동보상기에 의한 기동법  
 ③ 2차 저항기법       ④ 전전압 기동법
37. 용량이 작은 변압기의 단락 보호용으로 주 보호방식으로 사용되는 계전기는?  
 ① 차동전류 계전 방식   ② 과전류 계전 방식  
 ③ 비율차동 계전 방식   ④ 기계적 계전 방식
38. 반파 정류 회로에서 변압기 2차 전압의 실효치를 E[V]라 하면 직류 전류 평균치는?(단, 정류기의 전압강하는 무시한다.)



- ①  $\frac{E}{R}$                     ②  $\frac{1}{2} \cdot \frac{E}{R}$   
 ③  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{E}{R}$         ④  $\frac{\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{E}{R}$

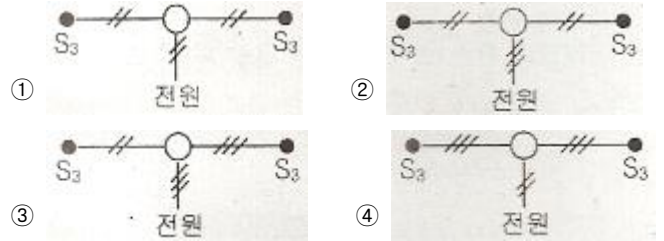
39. 직류 발전기의 무부하 특성곡선은?  
 ① 부하전류와 무부하 단자전압과의 관계이다.  
 ② 계자전류와 부하전류와의 관계이다.  
 ③ 계자전류와 무부하 단자전압과의 관계이다.  
 ④ 계자전류와 회전력과 관계이다.
40. 극수 10, 동기속도 600[rpm]인 동기 발전기에서 나오는 전압의 주파수는 몇 [Hz]인가?  
 ① 50                    ② 60  
 ③ 80                    ④ 120

**3과목 : 전기 설비**

41. 가요전선관에 대한 설명으로 잘못된 것은?  
 ① 가요전선관의 상호접속은 커플링으로 하여야 한다.

- ② 가요전선관과 금속관 배선 등과 연결하는 경우 적당한 구조의 커플링으로 완벽하게 접속하여야 한다.  
 ③ 가요전선관을 조영재의 측면에 새들로 지지하는 경우 지점간의 거리는 1m이하이어야 한다.  
 ④ 1종 가요전선관을 구부리는 경우의 곡률 반지름은 관안 지름의 10배 이상으로 하여야 한다.

42. 전등 한 개를 2개소에서 점멸하고자 할 때 옳은 배선은?



43. 다음 중 차단기를 시설해야 하는 곳으로 가장 적당한 것은?  
 ① 고압에서 저압으로 변성하는 2차측의 저압측 전선  
 ② 제2종 접지 공사를 한 저압 가공 전로의 전지측 전선  
 ③ 다선식 전로의 중성선  
 ④ 접지공사의 접지선

44. 배전반을 나타내는 그림 기호는?



45. 고압을 저압으로 변성하는 변압기의 제2종 접지공사용 동선의 최소 굵기는 몇 [mm<sup>2</sup>] 이상 인가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 4                      ② 6  
 ③ 10                    ④ 16
46. 흥행장의 저압 공사장에서 잘못된 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 무대, 무대 밑, 오케스트라 박스 및 영사실의 전로에는 전용 개폐기 및 과전류 차단기를 시설할 필요가 없다.  
 ② 무대용의 콘센트, 박스 플라이 덕트 및 보더 라이트의 금속제 외함에는 제3종 접지를 하여야 한다.  
 ③ 플라이 덕트는 조영재 등에 견고하게 시설하여야 한다.  
 ④ 사용전압 400V 미만의 이동전선은 0.6/1 kV EP 고무 절연 클로로플렌 캡타이어케이블을 사용한다.

47. 티탄을 제조하는 공장으로 먼지가 쌓여진 상태에서 착화될 때에 폭발할 우려가 있는 곳에 저압 옥내배선을 설치 하고자 한다. 알맞은 공사 방법은?  
 ① 합성수지 몰드공사    ② 라이팅 덕트공사  
 ③ 금속몰드공사        ④ 금속관공사

48. 기구 단자에 전선 접속시 진동 등으로 헐거워지는 염려가 있는 곳에 사용되는 것은?  
 ① 스프링와셔            ② 2중 볼트  
 ③ 삼각 볼트              ④ 접속기

49. 손작업 쇠톱날의 크기(치수:mm)가 아닌 것은?  
 ① 200                      ② 250  
 ③ 300                      ④ 550
50. 버스덕트 공사에서 저압 옥내 배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 덕트에 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?  
 ① 제1종                      ② 제2종  
 ③ 제3종                      ④ 특별 제3종
51. 고압 보안공사 시 고압 가공전선로의 경간은 철탑의 경우 얼마 이하이어야 하는가?  
 ① 100[m]                      ② 150[m]  
 ③ 400[m]                      ④ 600[m]
52. 정션 박스 내에서 전선을 접속할 수 있는 것은?  
 ① S형 슬리브                      ② 꽃음형 커넥터  
 ③ 와이어 커넥터                      ④ 매킹타이어
53. 저압 가공전선 또는 고압 가공전선이 도로를 횡단하는 경우 전선의 지표상 최소 높이는?  
 ① 2[m]                      ② 3[m]  
 ③ 5[m]                      ④ 6[m]
54. 금속관을 구부리는 경우 곡률의 안측 반지름은?  
 ① 전선관 안지름이 3배 이상  
 ② 전선관 안지름의 6배 이상  
 ③ 전선관 안지름의 8배 이상  
 ④ 전선관 안지름의 12배 이상
55. 저압 인입선의 접속점 선정으로 잘못된 것은?  
 ① 인입선이 옥상을 가급적 통과하지 않도록 시설할 것  
 ② 인입선은 약전류 전선로와 가까이 시설할 것  
 ③ 인입선은 장력에 충분히 견딜 것  
 ④ 가공배전선로에서 최단거리로 인입선이 시설될 수 있을 것
56. 가연성 가스가 존재하는 저압 옥내전기설비 공사 방법으로 옳은 것은?  
 ① 가요전선관 공사                      ② 애자사용 공사  
 ③ 금속관 공사                      ④ 금속 몰드 공사
57. A중 철근 콘크리트주의 전장이 15[m]인 경우에 땅에 묻히는 깊이는 최소 몇 [m] 이상으로 해야 하는가?(단, 설계하중은 6.8kN 이하이다)  
 ① 2.5                      ② 3.0  
 ③ 3.5                      ④ 4.0
58. 금속전선관 공사 시 노크아웃 구멍이 금속관보다 클 때 사용되는 접속 기구는?  
 ① 부상                      ② 링 리듀서  
 ③ 로크너트                      ④ 엔트런스 캡
59. 합성수지몰드 공사의 시공에서 잘못된 것은?  
 ① 사용 전압이 400V 미만에 사용  
 ② 점검할 수 있고 전개된 장소에 사용

- ③ 베이스를 조영재에 부착하는 경우 1m 간격마다 나사 등으로 견고하게 부착한다.  
 ④ 베이스와 캡이 완전하게 결합하여 충격으로 이탈되지 않을 것
60. 케이블을 조영재에 지지하는 경우에 이용되는 것이 아닌 것은?  
 ① 터미널 캡                      ② 클리트(Cleat)  
 ③ 스테이플                      ④ 새들

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