

1과목 : 전기응용

1. 전동기 운전시 발생하는 진동 중 전자력의 불평형 원인에 의한 것은?

- ① 회전자의 정적 및 동적 불균형
- ② 베어링의 불균형
- ③ 상대기계와의 연결 불량 및 설치 불량
- ④ 회전시 공극의 변동

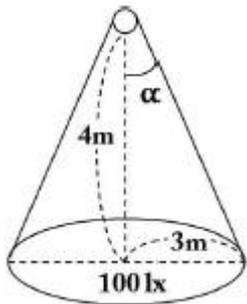
2. 고용점 재료 및 금속박 재료의 용접을 쉽게 할 수 있는 가열 방식은?

- ① 저항 가열
- ② 아크 가열
- ③ 유도 가열
- ④ 전자빔 가열

3. 전기차량의 집전장치에 아닌 것은?

- ① 트롤리 붐
- ② 복진지
- ③ 뷔겔
- ④ 팬터그래프

4. 그림과 같은 점광원으로부터 원뿔의 밑면까지의 거리가 4m 이고, 밑면의 반경이 3m인 원형면의 평균 조도가 100[lx]라면 이 점광원의 평균 광도[cd]는??



- ① 225
- ② 250
- ③ 2250
- ④ 2500

5. 연속전지(납축전지)의 방전이 끝나면 그 양극(+극)은 어느 물질로 되는가?

- ① Pb
- ② PbO
- ③ PbO<sub>2</sub>
- ④ PbSO<sub>4</sub>

6. 진공도가 10<sup>-4</sup> ~ 10<sup>-5</sup>[mmHg] 정도의 진공 중에서 가열된 텅스텐 합금의 음극으로부터 튀어나온 전자를 직류고전압으로 가속해서 피용접물에 집중하여 용접하는 방법은?

- ① 전자빔 용접
- ② 플라즈마 용접
- ③ 레이저 용접
- ④ 초음파 용접

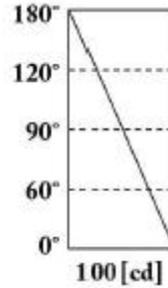
7. 다음 설명 중 비열을 설명한 것은?

- ① 단위 시간에 흐른 열량이다.
- ② 기체나 액체의 운동, 열의 전달이다.
- ③ 1[g]의 물체를 1℃ 상승시키는데 필요한 열량이다.
- ④ 적외선이나 광 등의 복사에너지에 의해서 열이 전달되는 것이다.

8. 평등 전계 하에서 방전 개시전압은 기체의 압력과 전극간 거리와의 곱의 함수가 된다는 것은?

- ① 스톡의 법칙
- ② 스테판 볼츠만의 법칙
- ③ 파센의 법칙
- ④ 프랑크의 법칙

9. 루소 선도가 그림과 같이 표시되는 광원의 하반구 광속F[lm]은 약 얼마인가?



- ① 371
- ② 471
- ③ 571
- ④ 671

10. 백열전구의 시험 항목에 해당되지 않는 것은?

- ① 구조 시험
- ② 투광 시험
- ③ 초특성 시험
- ④ 동정특성 시험

11. 포토 다이오드(Photo diode)에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 온도 특성이 나쁘다.
- ② 빛에 대하여 민감하다.
- ③ PN 접합에 역방향으로 바이어스를 가한다.
- ④ PN 접합의 순방향 전류가 빛에 대하여 민감하다.

12. 다음의 소자 중 쌍방향성 사이리스터가 아닌 것은?

- ① DIAC
- ② TRIAC
- ③ SSS
- ④ SCR

13. 다음 중 전기저항 용접이 아닌 것은?

- ① 점 용접
- ② 불꽃 용접
- ③ 심 용접
- ④ 원자 수소 용접

14. 1.2[L]의 물을 15℃에서 75℃까지 10분간 가열시킬 때 전열기의 용량[W]은? (단, 효율은 70%이다.)

- ① 720
- ② 795
- ③ 856
- ④ 942

15. 황산 용액에 양극으로 구리 막대, 음극으로 은 막대를 두고 전기를 통하면 은 막대는 구리색이 나는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 전기 도금
- ② 이온화 현상
- ③ 전기 분해
- ④ 분극 작용

16. 연속식 압연기용의 전동기에 대한 자동제어는?

- ① 정치제어
- ② 추종제어
- ③ 프로그래밍제어
- ④ 비율제어

17. 전구에 게터(getter)를 사용하는 목적은?

- ① 광속을 많게 한다.
- ② 전력을 적게 한다.
- ③ 효율을 좋게 한다.
- ④ 수명을 길게 한다.

18. 자동제어 분류에서 제어량에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 서보 기구
- ② 프로세스제어
- ③ 자동조정
- ④ 정치제어

19. 저압 나트륨 등의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 증기압은  $4 \times 10^{-3}$ [mmHg]이다.
- ② 광원의 광색이 단일색광이다.
- ③ 요철 식별이 우수하고 연색성이 좋다.
- ④ 간선도로, 터널 등의 도로조명에 주로 사용된다.

20. 전기철도에서 전식을 방지하는 방법이 아닌 것은?

- ① 전차선 전압을 승압 한다.
- ② 변전소 간격을 단축 한다.
- ③ 도상의 절연저항을 작게 한다.
- ④ 귀선로의 저항을 적게 한다.

2과목 : 전력공학

21. 초호각(arcng horn)의 역할은?

- ① 풍압을 조정한다.
- ② 차단기의 단락강도를 높인다.
- ③ 송전효율을 높인다.
- ④ 애자의 파손을 방지한다.

22. 단상 2선식 계통에서 단락점까지 전선 한 가닥의 임피던스가  $6+j8[\Omega]$ (전원포함), 단락점의 단락점 전압이 3300[V]일 때 단상 전선로의 단락 용량은 약 몇 [kVA]인가? (단, 부하 전류는 무시한다.)

- ① 455
- ② 500
- ③ 545
- ④ 600

23. 불평형 부하에서 역률은 어떻게 표현되는가?

- ① 유효전력/각 상의 피상전력의 산술합
- ② 유효전력/각 상의 피상전력의 벡터합
- ③ 무효전력/각 상의 피상전력의 산술합
- ④ 무효전력/각 상의 피상전력의 벡터합

24. 역률 0.8, 출력 360[kW]인 3상 평형유도 부하가 3상 배전 선로에 접속되어 있다. 부하단의 수전전압이 6000[V], 배전 선 1조의 저항 및 리액턴스가 각각 5[Ω], 4[Ω]라고 하면 송전단전압은 몇 [V]인가?

- ① 6120
- ② 6277
- ③ 6300
- ④ 6480

25. 1선의 대지정전용량이 C인 3상 1회선 송전선로의 1단에 소호리액터를 설치할 때 그 인덕턴스는?

- ①  $1 / 3\omega^2C$
- ②  $1 / \omega C$
- ③  $1 / \omega^2C$
- ④  $1 / 3\omega C$

26. 기력발전소에서 과잉공기가 많아질 때의 현상으로 적당하지 않은 것은?

- ① 노 내의 온도가 저하된다.
- ② 배기가스가 증가된다.
- ③ 연도손실이 커진다.
- ④ 불완전 연소로 매연이 발생한다.

27. 풍압이  $P[\text{kg/m}^2]$ 이고 빙설이 적은 지방에서 지름이  $d[\text{mm}]$ 인 전선 1[m]가 받는 풍압하중은 표면계수를  $k$ 라고 할 때 몇 [kg/m]가 되는가?

- ①  $Pk(d+12) / 1000$
- ②  $Pk(d+6) / 1000$
- ③  $Pkd / 1000$
- ④  $Pkd^2 / 1000$

28. 전선 a, b, c가 일직선으로 배치되어 있다. a와 b와 c사이의 거리가 각각 5[m]일 때 이 선로의 등가선간거리는 몇 [m]인가?

- ① 5
- ② 10
- ③  $5\sqrt{2}$
- ④  $5\sqrt{3}$

29. 충전된 콘덴서의 에너지에 의해 트립되는 방식으로 정류기, 콘덴서 등으로 구성되어 있는 차단기의 트립방식은?

- ① 과전류 트립방식
- ② 직류전압 트립방식
- ③ 콘덴서 트립방식
- ④ 부족전압 트립방식

30. 소호리액터 접지방식에서 사용되는 탭의 크기로 일반적인 것은?

- ① 과보상
- ② 부족보상
- ③ (-)보상
- ④ 직렬공진

31. 다음 중 송전선의 1선지락 시 선로에 흐르는 전류를 바르게 나타낸 것은?

- ① 영상전류만 흐른다.
- ② 영상전류 및 정상전류만 흐른다.
- ③ 영상전류 및 역상전류만 흐른다.
- ④ 영상전류, 정상전류 및 역상전류가 흐른다.

32. 배전선로의 전기적 특성 중 그 값이 1 이상인 것은?

- ① 부등률
- ② 전압강하율
- ③ 부하율
- ④ 수용률

33. 154[kV] 송전선로에 10개의 현수애자가 연결되어 있다. 다음 중 전압부담이 가장 적은 것은?

- ① 첩탑에 가장 가까운 것
- ② 첩탑에서 3번째에 있는 것
- ③ 전선에서 가장 가까운 것
- ④ 전선에서 3번째에 있는 것

34. 가공전선로의 작용 인덕턴스를  $L[H]$ , 작용정전용량을  $C[F]$ , 사용전원의 주파수를  $f[\text{Hz}]$ 라 할 때 선로의 특성 임피던스는? (단, 저항과 누설컨덕턴스는 무시한다.)

- ①  $\sqrt{\frac{C}{L}}$
- ②  $\sqrt{\frac{L}{C}}$
- ③  $\sqrt{LC}$
- ④  $2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}$

35. 주상변압기의 1차측 전압이 일정할 경우, 2차측 부하가 증가하면 주상변압기의 동손과 철손은 어떻게 되는가?

- ① 동손은 감소하고 철손은 증가한다.
- ② 동손은 증가하고 철손은 감소한다.
- ③ 동손은 증가하고 철손은 일정하다.
- ④ 동손과 철손이 모두 일정하다.

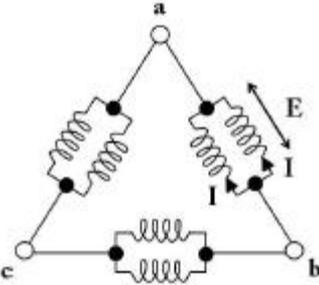
36. 다음 중 3상 차단기의 정격차단용량으로 알맞은 것은?

- ① 정격전압 × 정격차단전류
- ②  $\sqrt{3} \times$  정격전압 × 정격차단전류
- ③  $3 \times$  정격전압 × 정격차단전류
- ④  $3\sqrt{3} \times$  정격전압 × 정격차단전류

37. 중성점 비접지 방식이 이용되는 송전선은?  
 ① 20~30[kV] 정도의 단거리 송전선  
 ② 40~50[kV] 정도의 중거리 송전선  
 ③ 80~100[kV] 정도의 장거리 송전선  
 ④ 140~160[kV] 정도의 장거리 송전선
38. 단상 2선식과 3상 3선식의 부하전력, 전압을 같게 하였을 때 단상 2선식의 선로전류를 100%로 보았을 경우, 3상 3선식의 선로 전류는?  
 ① 38[%]                      ② 48[%]  
 ③ 58[%]                      ④ 68[%]
39. 154[kV] 송전선로에서 송전거리가 154[km]라 할 때 송전용량 계수법에 의한 송전용량은 몇 [kW]인가? (단, 송전용량계수는 1200으로 한다.)  
 ① 61600                      ② 92400  
 ③ 123200                      ④ 184800
40. 중성점 저항 접지방식의 병행 2회선 송전선로의 지락사고 차단에 사용되는 계전기는?  
 ① 선택접지계전기            ② 거리계전기  
 ③ 과전류계전기              ④ 역상계전기

3과목 : 전기기기

41. 3상 동기발전기에서 그림과 같이 1상의 권선을 서로 똑같은 2조로 나누어서 그 1조의 권선전압을 E[V], 각 권선의 전류를 I[A]라 하고 2중 Δ형(double delta)으로 결선하는 경우 선간전압과 선전류 및 피상전력은?



- ① 3E, I, 5.19EI              ②  $\sqrt{3}E$ , 2I, 6EI  
 ③ E,  $2\sqrt{3}I$ , 6EI            ④  $\sqrt{3}E$ ,  $\sqrt{3}I$ , 5.19EI
42. 200V, 50Hz, 8극, 15kW의 3상 유도전동기에서 전부하 회전수가 720rpm이면 이 전동기의 2차 동손은 몇 [W]인가?  
 ① 435                          ② 537  
 ③ 625                          ④ 723
43. 변압기의 내부고장 보호에 쓰이는 계전기로서 가장 적당한 것은?  
 ① 과전류 계전기              ② 역상 계전기  
 ③ 접지 계전기                ④ 브흐플즈 계전기
44. 직류전동기의 속도제어법 중 정지 워드 레오나드 방식에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 광범위한 속도제어가 가능하다.  
 ② 정토크 가변속도의 용도에 적합하다.

- ③ 제철용압연기, 엘리베이터 등에 사용된다.  
 ④ 직권전동기의 저항제어와 조합하여 사용한다.
45. 스테핑 모터의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?  
 ① 위치제어를 할 때 각도오차가 적고 누적되지 않는다.  
 ② 속도제어 범위가 좁으며 초저속에서 토크가 크다.  
 ③ 정지하고 있을 때 그 위치를 유지해주는 토크가 크다.  
 ④ 가속, 감속이 용이하며 정·역전 및 변속이 쉽다.
46. 전기자를 고정자로 하고 계자극을 회전자로 한 전기기계는?  
 ① 직류 발전기                ② 동기 발전기  
 ③ 유도 발전기               ④ 회전 변류기
47. 와류손이 3kW인 3300/110V, 60Hz용 단상 변압기를 50Hz, 3000V의 전원에 사용하면 이 변압기의 와류손은 약 몇[kW]로 되는가?  
 ① 1.7                          ② 2.1  
 ③ 2.3                          ④ 2.5
48. 전압비가 무부하에서는 33 : 1, 정격부하에서는 33.6 : 1인 변압기의 전압변동률[%]은?  
 ① 약 1.5                      ② 약 1.8  
 ③ 약 2.0                      ④ 약 2.2
49. 변압기의 전일효율을 최대로 하기 위한 조건은?  
 ① 전부하 시간이 짧을수록 무부하손을 적게 한다.  
 ② 전부하 시간이 짧을수록 철손을 크게 한다.  
 ③ 부하시간에 관계없이 전부하 동손과 철손을 같게 한다.  
 ④ 전부하 시간이 길수록 철손을 적게 한다.
50. 동기 발전기의 단락비나 동기 임피던스를 산출하는데 필요한 특성곡선은?  
 ① 단상 단락곡선과 3상 단락곡선  
 ② 무부하포화곡선과 3상 단락곡선  
 ③ 부하포화곡선과 3상 단락곡선  
 ④ 무부하포화곡선과 외부특성곡선
51. 3상 유도전동기의 전전압 기동토크는 전부하시의 1.8배이다. 전전압의 2/3로 기동할 때 기동토크는 전부하시보다 몇 [%] 감소하는가?  
 ① 80                          ② 70  
 ③ 60                          ④ 40
52. 전기철도에 주로 사용되는 직류전동기는?  
 ① 직권 전동기                ② 타여자 전동기  
 ③ 자여자 분권전동기      ④ 가동 복권전동기
53. 직류기에서 양호한 정류를 얻을 수 있는 조건이 아닌것은?  
 ① 전기자 코일의 인덕턴스를 작게 한다.  
 ② 정류주기를 크게 한다.  
 ③ 자속 분포를 줄이고 자기적으로 포화시킨다.  
 ④ 브러시의 접촉저항을 작게 한다.
54. 6극 3상 유도전동기가 있다. 회전자도 3상이며 회전자 정지시의 1상의 전압은 200V이다. 전부하시의 속도가 1152rpm

이면 2차 1상의 전압은 몇 [V]인가? (단, 1차 주파수는 60Hz이다.)

- ① 8.0                      ② 8.3
- ③ 11.5                    ④ 23.0

55. 동기발전기에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 단락비가 크면 동기임피던스가 적다.
- ② 단락비가 크면 공극이 크고 철이 많이 소요된다.
- ③ 단락비를 적게 하기 위해서 분포권과 단절권을 사용한다.
- ④ 전압강하가 감소되어 전압변동률이 좋다.

56. 440/13200V, 단상 변압기의 2차 전류가 4.5A이면 1차출력은 약 몇 [kVA]인가?

- ① 50.4                    ② 59.4
- ③ 62.4                    ④ 65.4

57. SCR에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 턴온을 위해 게이트 펄스가 필요하다.
- ② 게이트 펄스를 지속적으로 공급해야 턴온 상태를 유지할 수 있다.
- ③ 양방향성의 3단자 소자이다.
- ④ 양방향성의 3층 구조이다.

58. 권선형 유도전동기에 한하여 이용되고 있는 속도제어법은?

- ① 1차 전압제어법, 2차 저항제어법
- ② 1차 주파수제어법, 1차 전압제어법
- ③ 2차 여자제어법, 2차 저항제어법
- ④ 2차 여자제어법, 극수변환법

59. 저전압 대전류에 가장 적합한 브러시 재료는?

- ① 금속 흑연질            ② 전기흑연질
- ③ 탄소질                 ④ 금속질

60. 다음 중 인버터(inverter)의 설명을 바르게 나타낸 것은?

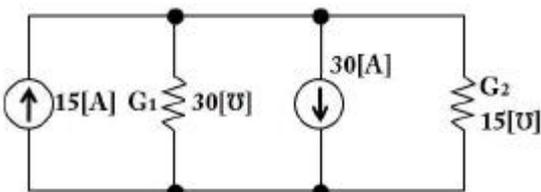
- ① 직류를 교류로 변환    ② 교류를 교류로 변환
- ③ 직류를 직류로 변환    ④ 교류를 직류로 변환

4과목 : 회로이론

61. Y결선 전원에서 각 상전압이 100[V]일 때 선간전압[V]은?

- ① 150                      ② 170
- ③ 173                      ④ 179

62. 그림과 같은 회로의 컨덕턴스  $G_2$ 에 흐르는 전류는 몇[A]인가?



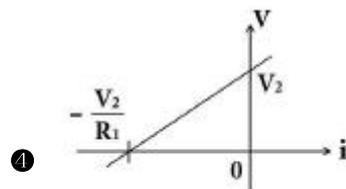
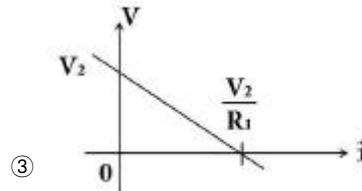
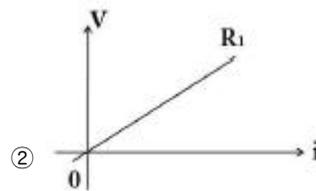
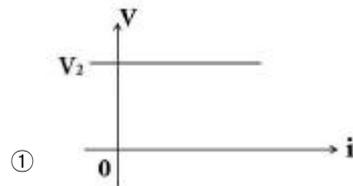
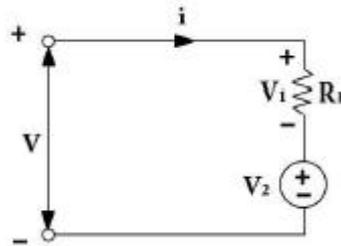
- ① 3                         ② 5
- ③ 10                      ④ 15

$$Z(s) = \frac{s + 30}{s^2 + 2RLs + 1} [\Omega]$$

63. 임피던스가  $Z(s) = \frac{s + 30}{s^2 + 2RLs + 1} [\Omega]$  으로 주어지는 2단자 회로에 직류 전류원 3[A]를 가할 때, 이 회로의 단자전압[V]은? (단,  $s=j\omega$  이다.)

- ① 30[V]                    ② 90[V]
- ③ 300[V]                 ④ 900[V]

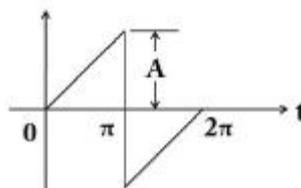
64. 그림과 같이 선형저항  $R_1$ 과 이상 전압원  $V_2$ 와의 직렬접속된 회로에서 V-i 특성을 나타낸 것은?



65. 푸리에 급수에서 직류항은?

- ① 우함수이다.            ② 기함수이다.
- ③ 우함수+기함수이다. ④ 우함수×기함수이다.

66. 그림과 같은 톱니파형의 실효값은?



- ①  $A/\sqrt{3}$                       ②  $A/\sqrt{2}$
- ③  $A/3$                          ④  $A/2$

67. 파고율이 2이고 파형률이 1.57인 파형은?

- ① 구형파                      ② 정현반파
- ③ 삼각파                      ④ 정현파

68. 2단자 임피던스 함수  $Z(s) = \frac{(s+2)(s+3)}{(s+4)(s+5)}$  일 때 극점(pole)은?

- ① -2, -3                      ② -3, -4
- ③ -2, -4                      ④ -4, -5

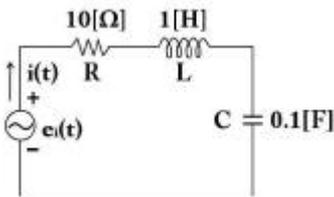
69. 다음 중 LC 직렬회로의 공진 조건으로 옳은 것은?

- ①  $1/\omega L = \omega C + R$       ② 직류 전원을 가할 때
- ③  $\omega L = \omega C$                 ④  $\omega L = 1/\omega C$

70. RL 직렬회로에  $V_R=100[V]$ 이고,  $V_L=173[V]$ 이다. 전원 전압이  $v=\sqrt{2}V\sin\omega t[V]$ 일 때 리액턴스 양단 전압의 순시값  $V_L[V]$ 은?

- ①  $173\sqrt{2} \sin(\omega t+60^\circ)$     ②  $173\sqrt{2} \sin(\omega t+30^\circ)$
- ③  $173\sqrt{2} \sin(\omega t-60^\circ)$     ④  $173\sqrt{2} \sin(\omega t-30^\circ)$

71. 그림의 R-L-C 직렬회로에서 입력을 전압  $e_i(t)$ , 출력을 전류  $i(t)$ 로 할 때 이 계의 전달함수는?

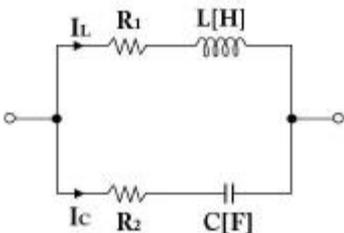


- ①  $s / (s^2+10s+10)$         ②  $10s / (s^2+10s+10)$
- ③  $s / (s^2+s+10)$          ④  $10s / (s^2+s+10)$

72.  $e^{j\omega t}$ 의 라플라스 변환은?

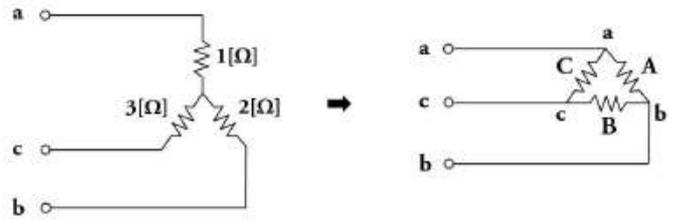
- ①  $1 / (s-j\omega)$                 ②  $1 / (s+j\omega)$
- ③  $1 / (s^2+\omega^2)$             ④  $\omega / (s^2+\omega^2)$

73. 그림과 같은 회로에서 지로전류  $I_L[A]$ 과  $I_C[A]$ 가 크기는 같고  $90^\circ$ 의 위상차를 이루는 조건은?



- ①  $R_1 = R_2, R_2 = 1/\omega C$       ②  $R_1 = 1/\omega C, R_2 = \omega L$
- ③  $R_1 = \omega L, R_2 = -\frac{1}{\omega C}$       ④  $R_1 = -\omega L, R_2 = 1/\omega L$

74. 다음과 같은 Y결선 회로와 등가인 Δ결선 회로의 A, B, C 값은 몇 [Ω] 인가?



- ①  $A=11, B=11/2, C=11/3$       ②  $A=7/3, B=7, C=7/2$
- ③  $A=11/3, B=11, C=11/2$       ④  $A=7, B=7/2, C=7/3$

75. 라플라스 함수  $F(s)=A/\alpha+s$  이라 하면 이의 라플라스 역변환은?

- ①  $\alpha e^{At}$                       ②  $Ae^{\alpha t}$
- ③  $\alpha e^{-At}$                     ④  $Ae^{-\alpha t}$

76. RL 직렬회로에서 시정수의 값이 클수록 과도현상이 소멸되는 시간은 어떻게 변화하는가?

- ① 길어진다.                    ② 짧아진다.
- ③ 관계없다.                  ④ 과도기가 없어진다.

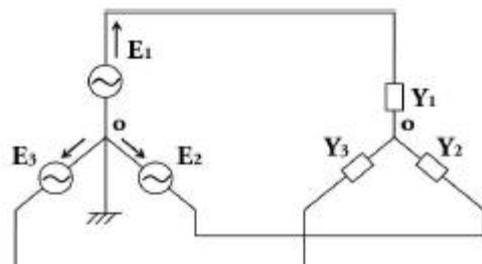
77. 부하저항  $R_L[\Omega]$ 이 전원의 내부저항  $R_0[\Omega]$ 의 3배가 되면 부하저항  $R_L$ 에서 소비되는 전력  $P_L[W]$ 은 최대 전송전력  $P_m[W]$ 의 몇 배인가?

- ① 0.89배                      ② 0.75배
- ③ 0.5배                        ④ 0.3배

78. 두 벡터의 값이  $A_1 = 20(\cos\frac{\pi}{3} + j\sin\frac{\pi}{3})$  이고,  $A_2 = 5(\cos\frac{\pi}{6} + j\sin\frac{\pi}{6})$  일 때  $A_1/A_2$ 의 값은?

- ①  $10(\cos\frac{\pi}{6} + j\sin\frac{\pi}{6})$
- ②  $10(\cos\frac{\pi}{3} + j\sin\frac{\pi}{3})$
- ③  $4(\cos\frac{\pi}{6} + j\sin\frac{\pi}{6})$
- ④  $4(\cos\frac{\pi}{3} + j\sin\frac{\pi}{3})$

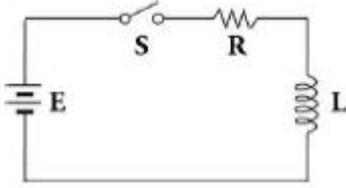
79. 그림과 같은 불평형 Y형 회로에 평형 3상 전압을 가할 경우 중성점의 전위  $V_n[V]$ 는? (단,  $Y_1, Y_2, Y_3$ 는 각 상의 어드미턴스[Ω]이고,  $Z_1, Z_2, Z_3$ 는 각 어드미턴스에 대한 임피던스[Ω]이다.)



- ①  $E_1+E_2+E_3 / Z_1+Z_2+Z_3$
- ②  $Z_1E_1+Z_2E_2+Z_3E_3 / Z_1+Z_2+Z_3$

- ③  $E_1+E_2+E_3 / Y_1+Y_2+Y_3$
- ④  $Y_1E_1+Y_2E_2+Y_3E_3 / Y_1+Y_2+Y_3$

80. 다음과 같은 회로에서 t=0인 순간에 스위치 S를 닫았다. 이 순간에 인덕턴스 L에 걸리는 전압은? (단, L의 초기 전류는 0이다.)



- ① 0
- ②  $LE/R$
- ③ E
- ④  $E/R$

5과목 : 전기설비

81. 고압 가공전선으로 ACSR선을 사용할 때의 안전율은 얼마 이상이 되는 이도(弛度)로 시설하여야 하는가?  
 ① 2.2                      ② 2.5  
 ③ 3                          ④ 3.5
82. 옥내 고압용 이동전선의 시설방법으로 옳은 것은?  
 ① 전선은 MI 케이블을 사용하였다.  
 ② 다선식 선로의 중성선에 과전류차단기를 시설하였다.  
 ③ 이동전선과 전기사용기계기구와는 해체가 쉽게 되도록 느슨하게 접속하였다.  
 ④ 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하였다.
83. 다도체 가공전선의 울중 풍압하중은 수직투영면적 1m<sup>2</sup>당 몇 Pa을 기초로 하여 계산하는가? (단, 전선 기타의 가설선 주위에 두께 6mm, 비중 0.9의 빙설이 부착한 상태임)  
 ① 333                        ② 372  
 ③ 588                        ④ 666
84. 지상에 전선로를 시설하는 규정에 대한 내용으로 설명이 잘못된 것은?  
 ① 1구내에서만 시설하는 전선로의 전부 또는 일부로 시설하는 경우에 사용한다.  
 ② 사용전선은 케이블 또는 클로로프렌 캡타이어 케이블을 사용한다.  
 ③ 전선이 케이블인 경우는 철근 콘크리트제의 견고한 개거 또는 트라프에 놓아야 한다.  
 ④ 캡타이어 케이블을 사용하는 경우 전선 도중에 접속점을 제공하는 장치를 시설한다.
85. “지중관로”에 대한 정의로 가장 옳은 것은?  
 ① 지중전선로·지중 약전류 전선로와 지중매설지선 등을 말한다.  
 ② 지중전선로·지중 약전류 전선로와 복합케이블선로·기타 이와 유사한 것 및 이들에 부속되는 지중함을 말한다.  
 ③ 지중전선로·지중 약전류 전선로·지중에 시설하는 수관 및 가스관과 지중매설지선을 말한다.  
 ④ 지중전선로·지중 약전류 전선로·지중 광섬유 케이블선로·지중에 시설하는 수관 및 가스관과 기타 이와 유사

한 것 및 이들에 부속하는 지중함 등을 말한다.

86. 중성선 다중접지식의 것으로 전로에 지락이 생긴 경우에 2초안에 자동적으로 이를 차단하는 장치를 가지는 22.9kV특고압 가공전선로에서 각 접지점의 대지 전기저항 값이 300Ω이하이며, 1km 마다의 중성선과 대지간의 합성전기저항 값은 몇 [Ω] 이하이어야 하는가?  
 ① 10                        ② 15  
 ③ 20                        ④ 30
87. 저압 가공전선과 식물이 상호 접촉되지 않도록 이격시키는 기준으로 옳은 것은?  
 ① 이격거리는 최소 50cm 이상 떨어져 시설하여야 한다.  
 ② 상시 불고 있는 바람 등에 의하여 식물에 접촉하지 않도록 시설하여야 한다.  
 ③ 저압 가공전선은 반드시 방호구에 넣어 시설하여야 한다.  
 ④ 트리와이어(Tree Wire)를 사용하여 시설하여야 한다.
88. 특고압 가공전선이 다른 특고압 가공전선과 접근상태로 시설되거나 교차하는 경우에 양쪽이 특고압 절연전선으로 시설할 경우 이격거리는 몇 [m] 이상 인가?  
 ① 0.8                        ② 1.0  
 ③ 1.2                        ④ 1.6
89. 고압 옥내배선의 시설 공사로 할 수 있는 것은?  
 ① 금속관 공사            ② 케이블 공사  
 ③ 합성수지관 공사      ④ 버스덕트 공사
90. 저압 가공전선이 상부 조영재 위쪽에서 접근하는 경우 전선과 상부 조영재간의 이격거리[m]는 얼마 이상이어야 하는가? (단, 특고압 절연전선 또는 케이블인 경우이다.)  
 ① 0.8                        ② 1.0  
 ③ 1.2                        ④ 2.0
91. 냉각장치에 고장이 생긴 경우 특고압용 변압기의 보호장치는?  
 ① 경보장치                ② 과전류 측정장치  
 ③ 온도 측정장치        ④ 자동차단장치
92. 고압전로와 비접지식의 저압전로를 결합하는 변압기로 그 고압권선과 저압권선 간에 금속제의 혼촉방지판이 있고 그 혼촉방지판에 제2종 접지공사를 한 것에 접속하는 저압전선을 옥외에 시설하는 경우로 옳지 않은 것은??  
 ① 저압 옥상전선로의 전선은 케이블이어야 한다.  
 ② 저압 가공전선과 고압의 가공전선은 동일 지지물에 시설하지 않아야 한다.  
 ③ 저압 전선은 2구내에만 시설한다.  
 ④ 저압 가공전선로의 전선은 케이블이어야 한다.
93. 전로에 설치하는 고압용 기계기구의 철대 및 외함에 설치하여야 할 접지공사는?  
 ① 제1종 접지              ② 제2종 접지  
 ③ 제3종 접지              ④ 특별 제3종 접지
94. 저압 가공인입선에 사용하지 않는 전선은?  
 ① 나전선                    ② 절연전선  
 ③ 다심형 전선            ④ 케이블

