

## 1과목 : 전기응용

## 1. 열전온도계와 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 제백 효과                      ② 톰슨 효과  
③ 핀치 효과                      ④ 홀 효과

## 2. 서로 관계 깊은 것들끼리 짝지은 것이다. 틀린 것은?

- ① 유도 가열 : 와전류손      ② 형광등 : 스톡 정리  
③ 표면가열 : 표피 효과      ④ 열전온도계 : 톰슨 효과

## 3. 금속의 표면 담금질에 가장 적합한 가열은?

- ① 적외선 가열                      ② 유도 가열  
③ 유전 가열                      ④ 저항 가열

## 4. 피열물에 직접 통전하여 발생시키는 방식의 전기로는?

- ① 직접식 저항로                      ② 간접식 저항로  
③ 아크로                          ④ 유도로

## 5. 단위 변환이 틀리게 표현된 것은?

- ① 1[J]=0.2389×10<sup>-3</sup>[kcal]      ② 1[kWh]=860[kcal]  
③ 1[BTU]=0.252[kcal]          ④ 1[kcal]=3968[J]

## 6. 교류식 전기철도가 직류식 전기철도보다 유리한 점은?

- ① 전철용 변전소에 정류장치를 설치한다.  
② 전선의 굵기가 크다.  
④ 차내에서 전압의 선택이 가능하다.  
④ 변전소간의 간격이 짧다.

## 7. 전기철도의 곡선부에서 원심력 때문에 차체가 외측으로 넘어 지려는 것을 막기 위하여 외측 레일을 약간 높여준다. 이 내 외측의 레일 높이의 차를 무엇이라고 하는가?

- ① 가이드 레일                      ② 이도  
④ 고도                              ④ 확대

## 8. 트랜지스터 정합(Junction) 온도 Tj의 최대 정격값을 75℃, 주위온도 Ta=35℃일 때의 컬렉터 손실 Pc의 최대 정격값을 10W라고 할 때 열저항[℃/W]은?

- ① 40                                  ② 4  
③ 2.5                                ④ 0.2

## 9. 단상 유도전동기 중 운전 중에도 전류가 흘러 손실이 발생하여 효율과 역률이 좋지 않고 회전 방향을 바꿀 수 없는 전동기는?

- ① 반발 기동형                      ② 콘덴서 기동형  
③ 분상 기동형                      ④ 세이딩 코일형

## 10. 어떤 종이가 반사율 50%, 흡수율 20%이다. 여기에 1200lm의 광속을 비추었을 때 투과 광속은 몇 lm인가?

- ① 360                                ② 430  
③ 580                                ④ 960

## 11. 형광등의 전압 특성과 온도 특성으로 틀린 것은?

- ① 전원 전압의 변화에 민감하므로 정격전압의 ±10%의 범위 내에서 사용하는게 바람직하다.  
② 전원 전압의 변화 시 광속, 전류 및 전력은 전원 전압에 비례하여 변화한다.

③ 전원전압 상승으로 전극이 과열되어 램프 양끝에서 흑화가 촉진된다.

④ 전원전압이 낮은 경우 시동이 불확실하게 되어 전극 물질의 스파크 등으로 수명이 짧아진다.

12. 유도 전동기를 기동하여 각속도  $\omega_s$ 에 이르기까지 회전자에서의 발열손실 Q를 나타내는 식은? (단, J는 관성 모멘트이다.)

①  $Q = \frac{1}{2} J^2 \omega_s^2$                       ②  $Q = \frac{1}{2} J^2 \omega_s$

③  $Q = \frac{1}{2} J \omega_s^2$                       ④  $Q = \frac{1}{2} J \omega_s$

## 13. 200W는 약 몇 cal/s 인가?

- ① 0.2389                              ② 0.8621  
④ 47.78                                ④ 71.67

## 14. 전지에서 자체 방전 현상이 일어나는 것으로 가장 옳은 것은?

- ① 전해액 온도                      ② 전해액 농도  
④ 불순물 혼합                      ④ 이온화 경향

## 15. 자동제어에서 폐회로 제어계의 특징으로 틀린 것은?

- ① 정확성의 감소  
② 감대폭의 증가  
③ 비선형과 왜형에 대한 효과의 감소  
④ 특성변화에 대한 입력 대 출력비의 감도 감소

## 16. 레일 대신 공중에 강삭(wire rope)를 가설하고 여기에 운반기(gondola)를 매달아서 사람 또는 물건을 운반하는 시설을 무엇이라 하는가?

- ① 가공 삭도                              ② 트롤리 버스  
③ 케이블카                              ④ 모노레일

## 17. 권상하중 40t, 권상속도 12m/min의 기중기용 전동기의 용량은 약 몇 kW인가? (단, 전동기를 포함한 기중기의 효율은 60%이다.)

- ① 800                                  ② 278.9  
③ 189.8                                ④ 130.7

## 18. 다음 광원 중 루미네스스에 의한 발광 현상을 이용하지 않는 것은?

- ① 형광등                              ② 수은등  
④ 백열전구                              ④ 네온전구

## 19. 리드레일(lead-rail)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열차가 대피궤도로 도입되는 레일  
② 전철기와 철차와의 사이를 연결하는 곡선 레일  
③ 직선부에서 하단부로 변화하는 부분의 레일  
④ 직선부에서 경사부로 변화하는 부분의 레일

## 20. FL-20D 형광등의 전압이 100V, 전류가 0.35A, 안정기의 손실이 6W일 때 역률[%]은?

- ① 57                                      ② 65

③ 74

④ 85

## 2과목 : 전력공학

21. 송전계통에서 1선 지락 고장 시 인접 통신선의 유도장해가 가장 큰 중성점 접지 방식은?  
 ① 비접지 방식                      ② 고저항 접지 방식  
 ③ 직접 접지 방식                  ④ 소호 리액터 접지 방식
22. 저압 बैंक 배전방식에서 캐스케이딩(cascading) 현상이란?  
 ① 전압 동요가 적은 현상  
 ② 변압기의 부하 분배가 균일하지 못한 현상  
 ③ 저압선의 고장에 의하여 건전한 변압기의 일부 또는 전부가 차단되는 현상  
 ④ 저압선이나 변압기의 고장이 생기면 자동적으로 고장이 제거되는 현상
23. 복도체를 사용하면 송전용량이 증가하는 주된 이유로 알맞은 것은?  
 ① 코로나가 발생하지 않는다.  
 ② 전압강하가 적어진다.  
 ③ 선로의 작용 인덕턴스는 감소하고 작용 정전용량이 증가한다.  
 ④ 무효전력이 적어진다.
24. 다음 중 보일러에서 흡수 열량이 가장 큰 것은?  
 ① 수냉벽                              ② 과열기  
 ③ 절탄기                              ④ 공기 예열기
25. 3상 3선식 가공송전선로가 있다. 전선 한가닥의 저항은 15Ω, 리액턴스는 20Ω이고 수전단의 선간전압은 30kV, 부하역률은 0.8(늦음)이다. 전압강하율을 5%로 하면 이 송전선로로 몇 kW까지 수전할 수 있는가?  
 ① 1000                                ② 1500  
 ③ 2000                                ④ 2500
26. 연가를 하는 주된 목적으로 옳은 것은?  
 ① 선로정수의 평형                      ② 유도뢰의 방지  
 ③ 계전기의 확실한 동작 확보        ④ 전선의 절삭
27. 초고압용 차단기에 사용되는 개폐저항기의 목적은?  
 ① 차단속도 증진                      ② 차단전류 감소  
 ③ 차단전류의 역률 개선              ④ 개폐서지 이상전압 억제
28. 최대수용전력의 합계와 합성최대 수용전력의 비를 나타내는 계수는?  
 ① 부하율                                ② 수용률  
 ③ 부등률                                ④ 보상률
29. 가공지선에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 직격뢰에 대해서는 특히 유효하며 전선 상부에 시설하므로 뇌는 주로 가공지선에 내습한다.  
 ② 가공지선은 강연선, ACSR등이 사용된다.  
 ③ 차폐효과를 높이기 위하여 도전성이 좋은 전선을 사용한다  
 ④ 가공지선은 전선의 차폐와 진행파의 파고값을 증폭시킨다

기 위해서이다.

30. 연간 최대전류 200A, 배전거리 10km의 말단에 집중 부하를 가진 6.6kV, 3상 3선식 배전선로가 있다. 이 선로의 연간 손실 전력량은 약 몇 MWh인가? (단, 부하율 F=0.6, 손실계수  $H=0.3F+0.7F^2$ 이고, 전선의 저항은 0.25Ω/km이다.)  
 ① 685                                      ② 1135  
 ③ 1585                                      ④ 1825
31. 제 5고조파를 제거하기 위하여 전력용 콘덴서 용량의 몇 %에 해당하는 직렬리액터를 설치하는가?  
 ① 2~3                                      ② 5~6  
 ③ 7~8                                      ④ 9~10
32. 영상변류기를 사용하는 계전기는?  
 ① 차동 계전기                              ② 접지 계전기  
 ③ 과전압 계전기                              ④ 과전류 계전기
33. 단위 길이당 인덕턴스 및 커패시턴스가 각각 L및 C일 때 장거리 전송선로의 특성임피던스는?  
 ①  $\frac{L}{C}$                                       ②  $\frac{C}{L}$   
 ③  $\sqrt{\frac{C}{L}}$                                       ④  $\sqrt{\frac{L}{C}}$
34. 수압철관의 안지름이 4m인 곳에서의 유속이 4m/s이었다. 안지름이 3.5m인 곳에서의 유속은 약 몇 m/s인가?  
 ① 4.2                                      ② 5.2  
 ③ 6.2                                      ④ 7.2
35. 현수매자 4개를 1련으로 한 66kV 송전선로가 있다. 현수매자 1개의 절연저항은 1500 MΩ, 이 선로의 경간이 200m라면 선로 1km당의 누설 컨덕턴스는 몇 S인가?  
 ①  $0.83 \times 10^{-9}$                               ②  $0.83 \times 10^{-5}$   
 ③  $0.83 \times 10^{-3}$                               ④  $0.83 \times 10^{-2}$
36. 3상 3선식에서 일정한 거리에 일정한 전력을 송전할 경우 선로에서의 저항손은?  
 ① 선간전압에 비례한다.  
 ② 선간전압에 반비례한다.  
 ③ 선간전압의 2승에 비례한다.  
 ④ 선간전압의 2승에 반비례한다.
37. 3상 3선식 송전선에서 바깥지름 20mm의 경동연선을 2m 간격으로 일직선 수평배치로 하여 연가를 하였을 때, 인덕턴스는 약 몇 mH/km인가?  
 ① 1.16                                      ② 1.32  
 ③ 1.48                                      ④ 1.64
38. 송배전 선로에 사용하는 직렬 콘덴서에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 최대 송전전력이 감소하고 정태 안정도가 감소된다.  
 ② 부하의 변동에 따른 수전단의 전압 변동률은 증대된다.  
 ③ 장거리 선로의 유도리액턴스를 보상하고 전압강하를 감소시킨다.

- ④ 송수 양단의 전달 임피던스가 증가하고 안정 극한 전력이 감소한다.

39. 변전소에 분로리액터를 설치하는 주된 목적은?

- ① 진상무효전력 보상    ② 전압강하 방지  
③ 전력손실 경감    ④ 잔류전하 방지

40. 차단기의 정격투입 전류란 투입되는 전류의 최초 주파의 어느값을 말하는가?

- ① 평균값    ② 최대값  
③ 실효값    ④ 순시값

### 3과목 : 전기기기

41. 3상 동기 발전기의 단자를 3상 단락하고 계자전류 200A를 흘린 경우 3상 단락전류는 280A 이었다. 계자전류를 250A로 증가 했을 때 3상 단락전류 [A]는?

- ① 300    ② 330  
③ 350    ④ 370

42. 총 도체수 200, 단중 파권으로 자극수 4, 자속수 3.14Wb의 부하를 가하여 전기자에 3A가 흐르고 있는 직류 분권 전동기의 토크는 몇 Nm 인가?

- ① 600    ② 500  
③ 400    ④ 300

43. 서보 모터가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?

- ① 기동 토크가 클 것  
② 관성 모멘트가 클 것  
③ 가감속이 용이할 것  
④ 토크 속도 곡선이 수하특성을 가질 것

44. 권선형 유도전동기의 기동 시 2차 저항을 넣는 이유는?

- ① 기동 전류 증대    ② 회전수 감소  
③ 기동 토크 감소    ④ 기동 전류 감소와 기동 토크 증대

45. 전원 200V, 부하 20Ω인 단상 반파정류회로의 부하전류는 약 몇 A인가?

- ① 9.4    ② 8.7  
③ 5.5    ④ 4.5

46. 직류전압을 교류전압으로 변환하는 기기는?

- ① 인버터    ② 정류기  
③ 초퍼    ④ 싸이클로 컨버터

47. 1차전압 6900V, 1차 권선 3000회, 권수비 20의 변압기가 60Hz에 사용 될 때 철심의 최대자속 [Wb]은?

- ①  $863 \times 10^{-3}$     ②  $86.3 \times 10^{-3}$   
③  $8.63 \times 10^{-3}$     ④  $0.863 \times 10^{-3}$

48. 동기 발전기의 돌발 단락전류를 제한하는 것은?

- ① 누설 리액턴스    ② 역상 리액턴스  
③ 권선 저항    ④ 동기 리액턴스

49. 8극 60Hz, 3상 권선형 유도전동기의 전부하시의 2차 주파수가 3Hz, 2차 동손이 500W일 때 발생토크는 약 몇 인가?

(단, 기계손은 무시한다.)

- ① 10.4    ② 10.8  
③ 11.1    ④ 12.5

50. 변압기의 손실비와 최대효율을 나타내는 부하전류와의 관계는?

- ① 손실비가 커지면 부하전류가 작아진다.  
② 손실비가 커지면 부하전류가 커진다.  
③ 손실비가 커지면 그 제공에 비례하여 부하전류가 커진다.  
④ 부하전류는 손실비에 관계없다.

51. 변압기의 벡터도에서 2차 유도기전력을 나타내는 식은? ( $E_2$  : 2차 유도기전력,  $V_2$  : 2차 단자전압,  $I_2$  : 2차 전류,  $I_0$  : 여자전류,  $Z_2$  : 2차 권선의 임피던스이다.)

- ①  $E_2 = V_2 + I_2 Z_2$     ②  $E_2 = V_2 - I_2 Z_2$   
③  $E_2 = V_2 + (I_2 + I_0) Z_2$     ④  $E_2 = V_2 - (I_2 + I_0) Z_2$

52. 리니어 모터(linear motor)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기어, 벨트 등 동력 변환기구가 필요 없고 직접 원운동이 얻어진다.  
② 회전형 모터를 축 방향으로 잘라서 펼쳐 놓은 형상이다.  
③ 마찰을 거치지 않고 추진력이 얻어진다.  
④ 모터 자체의 구조가 간단하여 신뢰성이 높다.

53. 동기기의 안정도 향상에 유효하지 않은 것은?

- ① 관성 모멘트를 크게 할 것  
② 단락비를 크게 할 것  
③ 속응 여자 방식으로 할 것  
④ 동기 임피던스를 크게 할 것

54. 가동 복권 발전기의 내부 결선을 바꾸어 직권 발전기로 사용하려면?

- ① 분권 계자를 단락시킨다.    ② 분권 계자를 개방시킨다.  
③ 직권 계자를 단락시킨다.    ④ 직권 계자를 개방시킨다.

55. 직류기의 정류작용에서 전압정류를 하고자 한다. 어떻게 하여야 하는가?

- ① 계자를 이동시킨다.    ② 보극을 설치한다.  
③ 탄소브러시를 단락시킨다.    ④ 환상권선을 분리시킨다.

56. 6상 회전변류기의 직류측 전압( $E_d$ )와 교류측 전압( $E_a$ )의 실효값과의 비  $\left(\frac{E_d}{E_a}\right)$  는?

- ①  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     ②  $\sqrt{2}$   
③  $\sqrt{3}$     ④  $2\sqrt{2}$

57. 2차 저항과 2차 리액턴스가 0.04Ω, 0.06Ω인 3상 유도전동기의 슬립이 4%일 때 1차 부하전류가 10A 이었다면 기계적 출력은 약 몇 kW인가? (단, 권선비  $\alpha=2$ , 상수비  $\beta=1$  이다.)

- ① 0.57                      ② 0.85  
 ③ 1.15                      ④ 1.35

58. 3상 직권 정류자 전동기의 중간 변압기는 고정자 권선과 회전자 권선 사이에 직렬로 접속되는데 이 중간 변압기를 사용하는 중요한 이유는?

- ① 경부하시 속도의 급상승 방지를 위하여  
 ② 주파수 변동으로 속도를 조정하기 위하여  
 ③ 회전자 상수를 감소하기 위하여  
 ④ 역회전을 방지하기 위하여

59. 10kVA, 2000/100V 변압기의 1차로 환산한 임피던스는  $6.2+j7\Omega$ 이다. % 저항강하[%]는?

- ① 1.55                      ② 1.75  
 ③ 0.175                      ④ 0.35

60. 2.2kW의 분권 전동기가 있다. 전압 110V, 전기자 전류 42A, 속도 1800rpm으로 운전 중에 계자전류 및 부하전류를 일정하게 두고 단자전압을 120V로 올리면 회전수[rpm]는? (단, 전기자 회로의 저항은  $0.1\Omega$ , 전기자 반작용은 무시한다.)

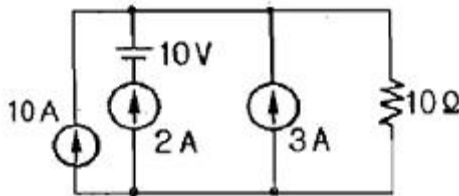
- ① 1440                      ② 1870  
 ③ 1970                      ④ 2070

#### 4과목 : 회로이론

61. RLC 직렬회로에서 공진시의 전류는 공급전압에 대하여 어떤 위상차를 갖는가?

- ①  $0^\circ$                       ②  $90^\circ$   
 ③  $180^\circ$                       ④  $270^\circ$

62. 다음 회로에서  $10\Omega$ 의 저항에 흐르는 전류 [A]는?

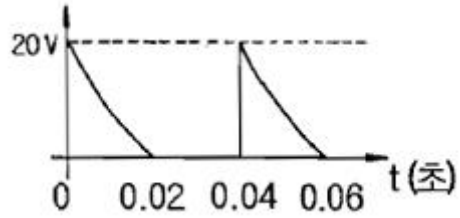


- ① 20                      ② 15  
 ③ 10                      ④ 8

63. RL 직렬회로에 직류전압 E[V]를 어느 순간에 인가하였을 때 시정수의 5배의 시간에서는 정상 전류의 약 몇 %에 도달하는가?

- ① 93.3                      ② 95.3  
 ③ 97.3                      ④ 99.3

64. 그림과 같은 주기 전압파에 있어서 0으로부터 0.02초의 사이에서는  $e=5 \times 10^4(t-0.02)^2$ [V]로 표시되고 0.02초에서부터 0.04초까지는  $e=0$ 이다. 전압의 평균치[V]는 약 얼마인가?



- ① 2.2                      ② 3.3  
 ③ 4                      ④ 5.5

65. 기전력 3V, 내부저항  $0.5\Omega$ 의 전지 9개가 있다. 이것을 3개씩 직렬로 하여 3조 병렬 접속한 것에 부하저항  $1.5\Omega$ 를 접속하면 부하전류[A]는?

- ① 2.5                      ② 3.5  
 ③ 4.5                      ④ 5.5

66. 입력신호가  $V_i$ , 출력신호가  $V_o$ 일 때

$$a_1 V_o + a_2 \frac{dV_o}{dt} + a_3 \int V_o dt = V_i \text{의 전달함수}$$

- ①  $\frac{s}{a_2 s^2 + a_1 s + a_3}$                       ②  $\frac{1}{a_2 s^2 + a_1 s + a_3}$   
 ③  $\frac{s}{a_3 s^2 + a_2 s + a_1}$                       ④  $\frac{1}{a_3 s^2 + a_2 s + a_1}$

67. 복소전압  $E = -20e^{j\frac{3}{2}\pi} V$ 를 정현파의 순시값으로 나타내면 어떻게 되는가?

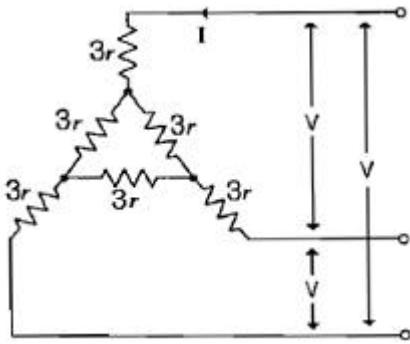
- ①  $-20 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) [V]$   
 ②  $20 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3}) [V]$   
 ③  $20 \sqrt{2} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2}) [V]$   
 ④  $20 \sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) [V]$

68. 3상 평형 부하가 있을 때 선전류 10A이고 부하의 전 소비 전력 4kW이다. 이 부하의 등가 Y 회로에 대한 각 상의 저항 [ $\Omega$ ]은?

- ① 40                      ②  $40\sqrt{3}$   
 ③  $\frac{40}{3}$                       ④  $\frac{40}{\sqrt{3}}$

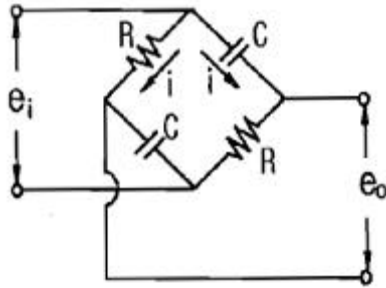
69.  $3r[\Omega]$ 인 6개의 저항을 그림과 같이 접속하고 평형 3상 전압 V를 가했을 때 전류 I는 몇 [A]인가? (단,

$$r = 2[\Omega], V = 200\sqrt{3}[V] \text{ 이다.})$$



- ① 10                      ② 15  
③ 20                      ④ 25

70. 그림에서  $i$ 를 입력전압,  $e_o$ 를 출력전압이라 할 때 전달함수는 어느 것인가?



- ①  $\frac{RCs-1}{RCs+1}$                       ②  $\frac{1}{RCs+1}$   
③ RCs                      ④  $\frac{1}{RCs-1}$

71. 코일에 단상 100V의 전압을 가하면 30A의 전류가 흐르고 1.8kW의 전력을 소비한다고 한다. 이 코일과 병렬로 콘덴서를 접속하여 회로의 역률을 100%로 하기 위한 용량 리액턴스는 약 몇  $\Omega$ 인가?

- ① 4.2                      ② 6.2  
③ 8.2                      ④ 10.2

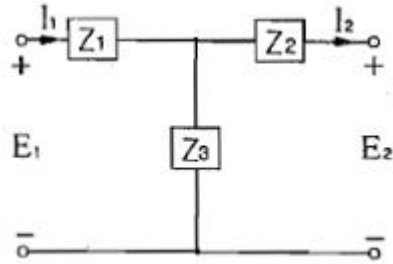
72.  $5\frac{d^2q(t)}{dt^2} + \frac{dq(t)}{dt} = 10\sin t$  에서 모든 초기 조건을 0으로 하고 라플라스 변환하면? (단,  $Q(s)$ 는  $q(t)$ 의 라플라스 변환이다.)

- ①  $Q(s) = \frac{10}{(5s+1)(s^2+1)}$   
②  $Q(s) = \frac{10}{(5s^2+s)(s^2+1)}$

③  $Q(s) = \frac{10}{2(s^2+1)}$

④  $Q(s) = \frac{10}{(s^2+5)(s^2+1)}$

73. 그림과 같은 T형 회로에서 4단자 정수가 아닌 것은?

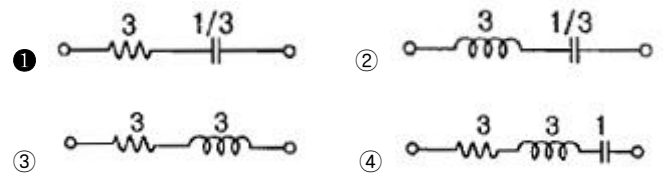


- ①  $1 + \frac{Z_1}{Z_3}$                       ②  $1 + \frac{Z_2}{Z_3}$   
③  $\frac{Z_1Z_2}{Z_3} + Z_1 + Z_2$                       ④  $1 + \frac{Z_3}{Z_2}$

74.  $f(t)=3u(t)+2e^{-t}$ 의 라플라스 변환은?

- ①  $\frac{s+3}{s(s+1)}$                       ②  $\frac{5s+3}{s(s+1)}$   
③  $\frac{3s}{s^2+1}$                       ④  $\frac{5s+1}{s^2(s+1)}$

75. 임피던스 함수가  $Z(s) = \frac{3s+3}{s}$ 으로 표시되는 2단자 회로망은? (단,  $s=j\omega$ 이다.)



76. 10 $\Omega$ 의 저항 3개를 Y로 결선한 것을 등가  $\Delta$ 결선으로 환산한 저항의 크기[ $\Omega$ ]는?

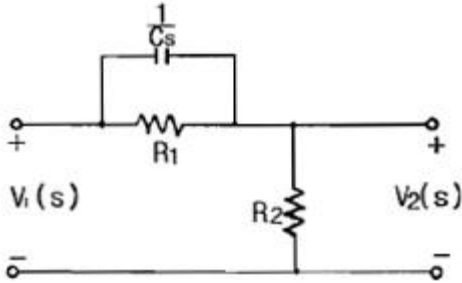
- ① 20                      ② 30  
③ 40                      ④ 60

77. 상순이 a-b-c인 3상 회로에 있어서 대칭분 전압이  $V_0=-8+j3[V]$ ,  $V_1=6-j8[V]$ ,  $V_2=8+j12[V]$ 일 때 a상의 전압  $V_a[V]$ 는?

- ① 6+j7                      ② 8+j12  
③ 6+j14                      ④ 16+j4

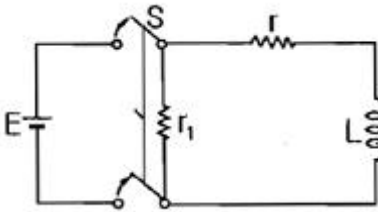


78. 다음 회로에서 전압비 전달함수  $\frac{V_2(s)}{V_1(s)}$  는 어떻게 되는가?



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

79. 그림과 같은; 회로에서  $t=0$ 의 순간 S를 열었을 때 L의 양단에 발생하는 역기전력은 인가전압의 몇 배가 발생하는가? (단, 스위치 S를 열기전에 회로는 정상상태이다.)



- ①  $\frac{r}{r+r_1}$       ②  $\frac{r_1 r}{r+r_1}$   
 ③  $\frac{r-r_1}{r_1}$       ④  $\frac{r+r_1}{r}$

80.  $a+a^2$ 의 값은? (단,  $a=e^{j120^\circ}$ 이다.)

- ① 0      ② -1  
 ③ 1      ④  $a^3$

#### 5과목 : 전기설비

81. 사용전압이 고압인 전로에만 사용되는 케이블은?

- ① 알루미늄피 케이블      ② 클로로프렌 외장 케이블

- ③ 비닐 외장 케이블      ④ 콤팩트 덕트 케이블

82. 최대 사용전압 150V인 정류기는 몇 V의 절연내력 시험 전압에 견디어야 하는가?

- ① 1500      ② 1650  
 ③ 1875      ④ 2250

83. 154kV 가공전선로를 제1종 특고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우 전선에 지락 또는 단락이 발생하면 몇 초 이내에 자동적으로 이것을 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는가?

- ① 1      ② 2  
 ③ 3      ④ 5

84. 급경사지에 시설하는 전선로의 시설 중 옳지 않은 것은?

- ① 저압과 고압 전선로를 벼랑에 설치 시 저압전선로를 고압전선로 위에 시설한다.  
 ② 전선에 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우에는 적당한 방호장치를 시설한다.  
 ③ 전선은 케이블인 경우 이외에는 벼랑에 견고하게 붙인 금속제 완금류에 절연성 및 내수성의 애자로 지지한다.  
 ④ 전선의 지지점간 거리는 15m 이하로 한다.

85. 전기사용 장소의 옥내배선이 다음과 같이 시공되어 있었다. 잘못 시공된 것은?

- ① 애자사용 공사시 전선 상호간의 간격이 7cm로 되어 있었다.  
 ② 라이팅 덕트의 지지점간 거리는 2m로 되어 있었다.  
 ③ 합성수지관 공사의 관의 지지점간의 거리가 2m로 되어 있었다.  
 ④ 금속관 공사로 시공하였고 절연전선이 사용되었다.

86. 제 2종 특고압 보안공사 시 B종 철주를 지지물로 사용하는 경우 경간은 몇 m 이하인가?

- ① 100      ② 200  
 ③ 400      ④ 500

87. 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 저압 가공전선과 고압 가공전선과의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?

- ① 40      ② 50  
 ③ 60      ④ 70

88. 전로의 사용전압이 300V 초과 400V 미만인 경우의 절연저항값은 몇 MΩ 이상이어야 하는가?

- ① 0.1      ② 0.2  
 ③ 0.3      ④ 0.4

89. 특고압 가공전선로에서 발생하는 극저주파 전자계는 지표상 1m에서 전기장도는 몇 kV/m 이하 이어야 하는가?

- ① 2.0      ② 2.5  
 ③ 3.5      ④ 4.5

90. 사람이 상시 통행하는 터널안의 배선 시설로 적합하지 않은 것은?

- ① 사용전압은 저압에 한한다.  
 ② 애자사용 공사에 의하여 시설하고 이를 노면상 2m 이상의 높이에 시설한다.

- ③ 전로에는 터널입구에 가까운 곳에 전용 개폐기를 시설한다  
 ④ 공칭 단면적  $2.5\text{mm}^2$  연동선과 동등 이상의 세기 및 굵기의 절연전선을 사용한다.

91. 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내전로의 대지 전압은 몇 V 이하이어야 하는가?

- ① 150                      ② 220  
 ③ 300                      ④ 600

92. 연료전지 및 태양전지 모듈은 최대사용전압의 1.5배의 직류 전압과 또는 몇 배의 교류전압을 충전부분과 대지사이에 연속하여 10분간 가하여 절연내력 시험을 하여 견디어야 하는가?

- ① 0.5                      ② 1.0  
 ③ 1.5                      ④ 2.0

93. 저압 옥내전로의 인입구에 가까운 곳으로서 쉽게 개폐할 수 있는 곳에 개폐기를 시설하여야 한다. 그러나 사용전압이 400V 미만인 옥내전로로서 다른 옥내전로에 접속하는 길이가 몇 m 이하인 경우는 개폐기를 생략할 수 있는가?

- ① 10                      ② 15  
 ③ 20                      ④ 25

94. 제 3종 접지공사의 특례에 따른 금속체와 대지간의 전기저항 값이 몇  $\Omega$  이하인 경우에는 제 3종 접지공사를 한 것으로 보는가?

- ① 100                      ② 200  
 ③ 300                      ④ 400

95. 시가지에 시설하는 170kV 이하인 특고압 가공전선로의 지지물이 철탁이고 전선이 수평으로 2이상 있는 경우에 전선 상호간의 간격이 4m 미만인 때에는 특고압 가공전선로의 경간은 몇 m 이하이어야 하는가?

- ① 100                      ② 150  
 ③ 200                      ④ 250

96. 400V 미만의 저압용 계기용 변성기의 철심에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 특별 제 3종 접지공사                      ② 제 1종 접지공사  
 ③ 제 2종 접지공사                      ④ 제 3종 접지공사

97. 220V의 가공전선이 횡단보도교 위를 횡단할 때 최저 높이 [m]는?

- ① 2.0                      ② 2.5  
 ③ 3.0                      ④ 3.5

98. 특고압 전선로에 접속하는 배전용 변압기를 시설할 때 변압기의 1차 전압은 몇 kV이하 이어야 하는가? (단, 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳은 제외)

- ① 30                      ② 35  
 ③ 40                      ④ 45

99. 다음 중 전선로의 종류가 아닌 것은?

- ① 공간 전선로                      ② 수상 전선로  
 ③ 옥측 전선로                      ④ 옥상 전선로

100. 교통신호등 회로의 사용전압은 몇 V 이하이어야 하는가?

- ① 110                      ② 220  
 ③ 300                      ④ 380

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	④	②	①	④	③	③	②	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	③	③	①	①	④	③	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	③	③	①	②	①	④	③	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	②	④	②	①	④	①	③	①	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	②	④	④	①	③	①	②	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	①	④	②	②	④	③	①	①	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	②	④	②	③	①	④	③	④	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	②	④	②	①	②	①	①	④	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	①	②	①	③	②	②	③	③	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	②	②	①	④	④	④	②	①	③