

1과목 : 전기응용

1. 전기철도 선로의 궤도 요소가 아닌 것은?

- ① 공통 블록                      ② 도상
- ③ 침목                                ④ 레일

2. 고주파 유전 가열에서 피열물의 단위 체적당 소비 전력  $[W/m^2]$ 은? (단,  $E[V/cm]$ 는 고주파 전계,  $\delta$ 는 유전체 손실 각,  $f$ 는 주파수,  $\epsilon_s$ 는 비유전율이다.)

- ①  $\frac{5}{9} E^2 f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-8}$
- ②  $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-9}$
- ③  $\frac{5}{9} E f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-10}$
- ④  $\frac{5}{9} E^2 f \epsilon_s \tan \delta \times 10^{-12}$

3. 전력용 트랜지스터에 대한 설명으로 틀린것은?

- ① 트랜지스터는 그 구성에 따라 npn형과 pnp형 두 가지가 있다.
- ② npn형은 도통시 컬렉터에서 이머터 쪽으로만 전류가 흐른다.
- ③ 전압-전류 특성은 베이스 전류의 크기에 따라 달라지지 않는다.
- ④ 도통 상태를 유지하기 위해서는 계속 베이스 전류를 흐르게 하고 있어야 한다.

4. 권상하중 40[t], 권상 속도 3[m/min]의 기중기용 전동기의 용량[kW]은? (단, 권상기의 기계적 효율은 80[%]이다.)

- ① 0.245                                ② 2.45
- ③ 24.5                                  ④ 245

5. 가로 2m, 세로 3m인 완전확산면에 1200lm의 광속을 투사하면 그 면의 휘도 $[cd/m^2]$ 는? (단, 그 면의 반사율은 50%이다.)

- ① 약 31.8                                ② 628.3
- ③ 127.3                                  ④ 2291.8

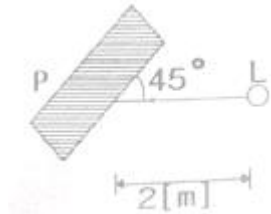
6. 열차 저항의 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 복선 저항                              ② 주행 저항
- ③ 가속 저항                              ④ 곡선 저항

7. 회전기 정격(rating)의 분류에 해당되지 않는 것은?

- ① 연속 정격                              ② 단시간 정격
- ③ 반복 정격                                ④ 단속 정격

8. 그림과 같이 간판을 비추는 광원이 있다. 간판 면상 P점의 조도를 100 [lx] 로 하려면 광원의 광도 [cd]는?



- ① 400                                      ② 500
- ③  $400\sqrt{2}$                                 ④  $500\sqrt{2}$

9. 주로 옥외 조명기구로 사용되며 실내에서는 체육관 등 넓은 장소에 일부 사용되는 조명기구는?

- ① 다운 라이트                          ② 트랙 라이트
- ③ 팬던트                                  ④ 투광기

10. 고도가 10mm 이고 반지름이 1000m인 곡선 궤도를 주행할 때 열차가 낼 수 있는 최대속도[km/h]는? (단, 궤간은 1435mm)로 한다.)

- ① 29.75                                    ② 38.46
- ③ 49.68                                    ④ 96.50

11. 초음파 용접의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 표면의 전처리가 간단하다.
- ② 가열을 필요로 하지 않는다.
- ③ 이종 금속의 용접이 가능하다.
- ④ 가압하중에 비하여 냉간 압정이 적으므로 변형이 적다.

12. 수은이나 불활성가스와 같은 준안정상상태를 형성하는 기체에 극히 미량의 다른 기체를 혼합한 경우 방전전압이 하강하는 현상은?

- ① 파센의 법칙                            ② 빈의 변위효과
- ③ 웨버의 법칙                            ④ 페닝 효과

13. 제백 효과의 역현상으로 동종의 금속의 접점에 전류를 통하면 전류 방향에 따라 열을 발생하거나 흡수하는 현상은?

- ① 표피효과                                ② 톰슨효과
- ③ 펠티에 효과                            ④ 핀치 효과

14. 르클랑세 전지(망간 건전지)의 전해액으로 어느 것을 사용하는가?

- ① KOH                                      ②  $CuSO_4$
- ③  $NH_4Cl$                                   ④  $H_2SO_4$

15. 제어 오차가 검출될 때 오차가 변화하는 속도에 비례하여 조작량을 가감하는 동작으로서 오차가 커지는 것을 미연에 방지하는 동작은?

- ① PD 동작                                ② PID 동작
- ③ D 동작                                  ④ P 동작

16. 다음 중 감극제가 필요없는 전지는?

- ① 알칼리 건전지                          ② 수은 전지
- ③ 리튬 전지                                ④ 다니엘 전지

17. 완전 흑체의 절대온도가 4000[K]일 때 단색 방사 발산도가 최대가 되는 파장은  $724[\mu m]$ 이다. 최대의 단색 방사 발산도가  $555[\mu m]$ 인 흑체의 절대온도 [K]는?

- ① 5218                                      ② 5812

- ③ 5918                      ④ 5981

18. FET에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 극성이 2개 존재하는 쌍극성 접합 트랜지스터이다.
- ② 다수 캐리어인 자유전자나 정공 중 어느 하나에 의해서 전류의 흐름이 제어된다.
- ③ 제조기술에 따라 MOS형과 접합형이 있다.
- ④ 게이트에 역전압을 인가하여 드레인 전류를 제어하는 전압제어 소자이다.

19. 금속의 표면 담금질에 가장 적합한 것은?

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

20. 1[kW]의 전열기를 이용하여 20[°C]의 물 5[l]를 70[°C]까지 올리는데 요하는 시간[min]은 약 얼마인가?

- ① 12.1                      ② 14.6
- ③ 17.4                      ④ 25.6

2과목 : 전력공학

21. SF<sub>6</sub>가스 차단기의 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① SF<sub>6</sub>가스는 절연내력이 공기보다 크다.
- ② 개폐시의 소음이 작다.
- ③ 근거리 고장 등 가혹한 재기 전압에 대해서 우수하다.
- ④ 아크에 의해 SF<sub>6</sub> 가스는 분해되어 유독가스를 발생시킨다

22. 케이블의 전력손실과 관계가 없는 것은?

- ① 도체의 저항손                      ② 유전체손
- ③ 연피손                      ④ 철손

23. 수전단에 관련된 다음 사항 중 틀린 것은?

- ① 경부하시 수전단에 설치된 동기조상기는 부족 여자로 운전
- ② 중부하시 수전단에 설치된 동기조상기는 부족 여자로 운전
- ③ 중부하시 수전단에 전력 콘덴서를 투입
- ④ 시충전시 수전단 전압이 송전단 전압보다 높게됨

24. 전원이 양단에 있는 방사상 송전선로의 단락보호에 사용되는 계전기의 조합 방식은?

- ① 방향거리 계전기와 과전압 계전기의 조합
- ② 방향단락 계전기와 과전류 계전기의 조합
- ③ 선택접지 계전기와 과전류 계전기의 조합
- ④ 부족전류 계전기와 과전압 계전기의 조합

25. 저압 बैं킹 방식에 대한 설명 중 맞지 않는 것은?

- ① 전압 동요가 적다.
- ② 캐스케이딩 현상에 의해 고장 확대가 축소된다.
- ③ 부하 증가에 대한 융통성이 좋다.
- ④ 고장 보호 방식이 적당 할 때 공급 신뢰도는 향상된다.

26. 수전 용량에 비해 첨두부하가 커지면 부하율은 그에 따라 어떻게 되는가?

- ① 높아진다.
- ② 낮아진다.
- ③ 변하지 않고 일정하다.
- ④ 부하의 종류에 따라 달라진다.

27. 단상 2선식 배전선로에서 대지정전용량을 C<sub>s</sub>, 선간정전용량을 C<sub>m</sub>이라 할 때 작용 정전용량은?

- ① C<sub>s</sub>+C<sub>m</sub>                      ② C<sub>s</sub>+2C<sub>m</sub>
- ③ 2C<sub>s</sub>+C<sub>m</sub>                      ④ C<sub>s</sub>+3C<sub>m</sub>

28. 송전거리 50[km], 송전전력 5000[kW]일 때의 still식에 의한 송전전압은 대략 몇 [kV] 정도가 적당한가?

- ① 10                      ② 30
- ③ 50                      ④ 70

29. 부하의 밸런스가 필요로 하는 배전 방식은?

- ① 3상 3선식                      ② 3상 4선식
- ③ 단상 2선식                      ④ 단상 3선식

30. 소호 리액터 접지 방식에 대한 설명 중 옳지 못한 것은?

- ① 전자 유도 장애가 경감된다.
- ② 지락 중에도 계속 송전이 가능하다.
- ③ 지락 전류가 적다.
- ④ 선택 지락 계전기의 동작이 용이하다.

31. 연간 최대전류 200[A], 배전 거리 10[km]의 말단에 집중 부하를 가진 6.6[kV], 3상 3선식 배전선이 있다. 이 선로의 연간 손실 전력량은 몇 [MWh]정도인가? (단, 부하율 F=0.6, 손실계수 H=0.3F+0.7F<sup>2</sup>이고, 전선의 저항은 0.25[Ω/km]이다.)

- ① 685                      ② 1135
- ③ 1585                      ④ 1825

32. 유량을 구분할 때 매년 1~2회 발생하는 출수의 유량을 나타내는 것은?

- ① 홍수량                      ② 풍수량
- ③ 고수량                      ④ 갈수량

33. 가공 선로에서 이도를 D라 하면 전선의 실제 길이는 경간 S보다 얼마나 차이가 나는가?

- ①  $\frac{5D}{8S}$                       ②  $\frac{3D^2}{8S}$
- ③  $\frac{9D}{8S^2}$                       ④  $\frac{8D^2}{3S}$

34. 연가의 효과로 볼 수 없는 것은?

- ① 선로정수의 평형                      ② 대지 정전용량의 감소
- ③ 통신선의 유도 장애의 감소                      ④ 직렬 공진의 방지

35. 3상 3선식에서 일정한 거리에 일정한 전력을 송전할 경우 전로에서의 저항손은?

- ① 선간전압에 비례한다.
- ② 선간전압에 반비례한다.
- ③ 선간전압의 2승에 비례한다.

- ① 선간전압의 2승에 반비례한다.
- 36. 단락점까지의 한 선의 임피던스  $Z=3+j4[\Omega]$ (전원포함), 단락 전의 단락점 전압이 3450[V]인, 단상 2선식 전선로의 단락 용량은 약 몇 [KVA]인가? (단, 부하전류는 무시한다.)
  - ① 540                      ② 650
  - ③ 840                      ④ 1190
- 37. 전력용 콘덴서에 직렬로 콘덴서 용량의 5% 정도의 유도 리액턴스를 삽입하는 목적은?
  - ① 제 3고조파를 제거시키기 위해
  - ② 제 5고조파를 제거시키기 위해
  - ③ 이상 전압의 발생을 방지하기 위해
  - ④ 정전 용량을 조절하기 위해
- 38. 어떤 수력 발전소의 수압관에서 분출되는 물의 속도와 직접적인 관련이 없는 것은?
  - ① 수면에서의 연직거리              ② 관의 경사
  - ③ 관의 길이                      ④ 유량
- 39. 가공전선을 단도체식으로 하는 것보다 같은 단면적의 복도체식으로 하였을 경우 옳지 않은 것은?
  - ① 전선의 인덕턴스가 감소      ② 전선의 정전용량이 감소
  - ③ 코로나 손실이 적어진다      ④ 송전용량이 증가한다
- 40. 다음 중 배전선로에 사용되는 개폐기의 종류와 그 특성의 연결이 바르지 못한것은?
  - ① 컷아웃스위치(COS) - 주된 용도로는 주상변압기의 고장이 배전선로에 파급되는 것을 방지하고 변압기의 과부하 소손을 예방하고자 사용한다.
  - ② 부하 개폐기 - 고장 전류와 같은 대전류는 차단할 수 없지만 정상 운전시의 부하 전류는 개폐할 수 있다.
  - ③ 리클로저(recloser) - 선로에 고장이 발생하였을 때 고장 전류를 검출하여 지정된 시간 내에 고속 차단하고 자동 재폐로 동작을 수행하여 고장 구간을 분리하거나 재송전 하는 장치이다.
  - ④ 섹셔널라이저(sectionalizer) - 고장 발생시 신속히 고장 전류를 차단하여 사고를 국부적으로 분리시키는 것으로 후비 보호 장치와 직렬로 설치하여야 한다.

**3과목 : 전기기기**

- 41. 75[W] 정도 이하의 소형 공구, 영사기, 치과의료용 등에 사용되고 만능 전동기라고도 하는 정류자 전동기는?
  - ① 단상 직권 정류자 전동기    ② 단상 반발 정류자 전동기
  - ③ 3상 직권 정류자 전동기    ④ 단상 분권 정류자 전동기
- 42. 3상 서보모터에 평형 2상 전압을 가하여 동작시킬 때의 속도-토크 특성곡선에서 최대 토크가 발생할 슬림 s는?
  - ①  $0.05 < s < 0.2$       ②  $0.2 < s < 0.8$
  - ③  $0.8 < s < 1$         ④  $1 < s < 2$
- 43. 철극형 (凸극형) 발전기의 특징은?
  - ① 자극편 부분의 공극이 크다.
  - ② 회전이 빨라진다.
  - ③ 자극편 부분의 자기저항은 크고 그 밖의 부분에서는 자기저항이 현저히 낮다.

- ④ 전기자 반작용 자속수가 역률에 영향을 받는다.
- 44. 3상 6극 슬롯수 54의 동기 발전기가 있다. 어떤 전기자 코일의 두 변이 제 1슬롯과 제 8슬롯에 들어 있다면 기본파에 대한 단결권 계수는 약 얼마인가?
  - ① 0.6983                      ② 0.7848
  - ③ 0.8749                      ④ 0.9397
- 45. 6300/210[V], 20[KVA] 단상 변압기 1차 저항과 리액턴스가 각각 15.2[Ω]과 21.6[Ω], 2차 저항과 리액턴스가 각각 0.019[Ω], 0.028[Ω]이다. 백분율 임피던스[%]는?
  - ① 약 1.86                      ② 약 2.87
  - ③ 약 3.86                      ④ 약 4.86
- 46. 직류 분권전동기 기동시 계자 저항기의 저항값은?
  - ① 최대로 해둔다.              ② 0(영)으로 해둔다.
  - ③ 중간으로 해둔다.        ④ 1/3으로 해둔다.
- 47. SCR의 애노드 전류가 10A일 때 게이트 전류를 1/2로 줄이면 애노드 전류는 몇 A인가?
  - ① 20                              ② 10
  - ③ 5                                ④ 2
- 48. 3상 유도전동기의 속도제어법이 아닌것은?
  - ① 1차 주파수제어              ② 2차 저항제어
  - ③ 극수 변환법                ④ 1차 여자제어
- 49. 직류 발전기에서 양호한 정류를 얻는 조건이 아닌것은?
  - ① 보극을 마련한다.
  - ② 보상권선을 마련한다.
  - ③ 브러시의 접촉저항을 적게한다.
  - ④ 정류를 받는 코일의 자기인덕턴스를 적게한다.
- 50. 단상 전파정류회로에서 맥동률은?
  - ① 약 0.17                      ② 약 0.34
  - ③ 약 0.48                      ④ 약 0.96
- 51. 변압기 철심으로 갖추어야 할 성질로 맞지 않는 것은?
  - ① 투자율이 클 것              ② 전기 저항이 작을 것
  - ③ 히스테리시스 계수가 작을 것    ④ 성층 철심으로 할 것
- 52. 동기기의 안정도를 증진시키는 방법은?
  - ① 속응 여자방식을 채용한다.
  - ② 역상 임피던스를 작게한다.
  - ③ 회전부의 플라이휠 효과를 작게한다.
  - ④ 단락비를 작게한다.
- 53. 전기자 저항이 0.05[Ω]인 직류 분권 발전기가 있다. 회전수가 1000[rpm]이고 단자전압이 220[V]일 때 전기자 전류가 100[A]이다. 분권 발전기를 전동기로 사용하여 그 단자전압 및 전기자 전류가 위의 값과 똑같은 경우 그 회전수[rpm]는 약 얼마인가? (단, 전기자 반작용은 무시한다.)
  - ① 약 1046.5                      ② 약 977.8
  - ③ 약 977.3                      ④ 약 955.6
- 54. 20[KVA]의 단상변압기가 역률 1일 때 전부하 효율이

97[%]이다. 3/4부하일 때 이 변압기는 최고 효율을 나타낸다. 전부하에서 철손 (P<sub>i</sub>)와 동손 (P<sub>c</sub>)은 각각 몇 [W]인가?

- ① P<sub>i</sub>=222, P<sub>c</sub>=396      ② P<sub>i</sub>=232, P<sub>c</sub>=386
- ③ P<sub>i</sub>=242, P<sub>c</sub>=376      ④ P<sub>i</sub>=252, P<sub>c</sub>=356

55. 50[hz] 4극 15[kW]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하시의 회전수가 1450[rpm]이라면 토크는 몇 [kg · m]인가?

- ① 약 68.52                      ② 약 88.65
- ③ 약 98.68                      ④ 약 10.07

56. 동기 전동기를 부족여자로 운전하면 어떠한 작용을 하는가?

- ① 충전 전류가 흐른다.      ② 콘덴서 작용을 한다.
- ③ 뒤진 전류가 흐른다.      ④ 뒤진 전류를 보상한다.

57. 주상 변압기에서 보통 동손과 철손의 비는 (a)이고 최대 효율이 되기 위해서는 동손과 철손의 비는 (b)이다. ( )안에 알맞은 것은?

- ① a = 1:1 b = 1 : 1      ② a = 2:1 b = 1 : 1
- ③ a = 1:1 b = 2 : 1      ④ a = 3:1 b = 1 : 1

58. 1차 권선수 N<sub>1</sub>, 2차 권선수 N<sub>2</sub>, 1차 권선계수 kw<sub>1</sub>, 2차 권선계수 kw<sub>2</sub>인 유도 전동기가 슬립 s로 운전하는 경우 전압 비는?

- ①  $\frac{kw_1 N_1}{kw_2 N_2}$                       ②  $\frac{kw_2 N_2}{kw_1 N_1}$
- ③  $\frac{kw_1 N_1}{skw_2 N_2}$                       ④  $\frac{skw_2 N_2}{kw_1 N_1}$

59. 단상 유도 전압 조정기의 1차 권선과 2차 권선의 축 사이의 각도를 α라 하고, 양 권선의 축이 일치할 때 2차 권선의 유도 전압을 E<sub>2</sub>, 전원 전압을 V<sub>1</sub>, 부하측의 전압을 V<sub>2</sub>라고 하면 임의의 각 α일 때 V<sub>2</sub>를 나타내는 식은?

- ① V<sub>2</sub>=V<sub>1</sub>+E<sub>2</sub>cosα      ② V<sub>2</sub>=V<sub>1</sub>-E<sub>2</sub>cosα
- ③ V<sub>2</sub>=E<sub>2</sub>+V<sub>1</sub>cosα      ④ V<sub>2</sub>=E<sub>2</sub>-V<sub>1</sub>cosα

60. 단상 전파 제어 정류 회로에서 순저항 부하일 때의 평균 출력 전압은? (단, V<sub>m</sub>은 인가 전압의 최대값이고 점화각은 α이다.)

- ①  $\frac{V_m}{\pi}(1 + \cos\alpha)$                       ②  $\frac{V_m}{\pi}(1 + \sin\alpha)$
- ③  $\frac{2V_m}{\pi}(1 + \cos\alpha)$                       ④  $\frac{2V_m}{\pi}(1 + \sin\alpha)$

4과목 : 회로이론

61. 파고율이 2가 되는 파형은?

- ① 정현파                      ② 톱니파
- ③ 사각파                      ④ 정류파(정현반파)

62.  $F(s) = \frac{s}{s^2 + \pi^2} \cdot e^{-2s}$  함수를 시간축이 정리에 의해서 역변환하면?

- ① sinπ(t-2) · u(t-2)                      ② sinπ(t+a) · u(t+a)
- ③ cosπ(t-2) · u(t-2)                      ④ cosπ(t+a) · u(t+a)

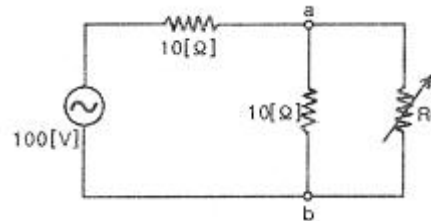
63. 비접지 3상 Y부하의 각 선에 흐르는 비대칭 각 선전류를 I<sub>a</sub>, I<sub>b</sub>, I<sub>c</sub>라 할 때 선전류의 영상분 I<sub>0</sub>는?

- ① I<sub>a</sub>+I<sub>b</sub>                      ② I<sub>a</sub>+I<sub>b</sub>+I<sub>c</sub>
- ③  $\frac{1}{3}(I_a - I_b - I_c)$                       ④ 0

64. 평형 3상 부하에 전력을 공급할 때 선전류 값이 20[A]이고, 부하의 소비전력이 4[kW]이다. 이 부하의 등가 Y회로에 대한 각 상의 저항은 약 몇 [Ω]인가?

- ① 3.3                      ② 5.7
- ③ 7.2                      ④ 10

65. 그림과 같은 회로에서 부하 R<sub>L</sub>에서 소비되는 최대전력은 몇 [W]인가?



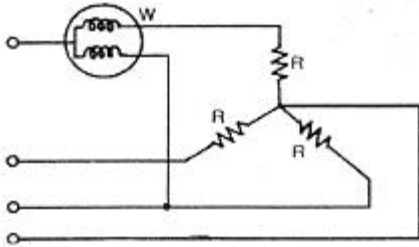
- ① 50                      ② 125
- ③ 250                      ④ 500

66. 3상 불평형 전압을 V<sub>a</sub>, V<sub>b</sub>, V<sub>c</sub>라고 할 때 상전압은? (단,

$$a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.})$$

- ①  $\frac{1}{3}(V_a + aV_b + a^2V_c)$
- ②  $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + aV_c)$
- ③  $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + V_c)$
- ④  $\frac{1}{3}(V_a + V_b + V_c)$

67. 평형 3상 무유도 저항 부하가 3상 4선식 회로에 접속되어 있을 때 단상 전력계를 그림과 같이 접속했더니 그 지시값이 W[W]이었다. 이 부하의 전력 [W]은?



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

68.  $\frac{s \sin \theta + \omega \cos \theta}{s^2 + \omega^2}$  의 역라플라스 변환을 구하면 어떻게 되는가?

- ①  $\sin(\omega t - \theta)$                       ②  $\sin(\omega t + \theta)$
- ③  $\cos(\omega t - \theta)$                       ④  $\cos(\omega t + \theta)$

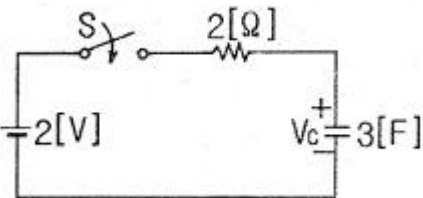
69.  $t=3[ms]$ 에서 최대치  $5[V]$ 에 도달하는  $60[hz]$ 의 정현파 전압  $e(t)$ 를 시간함수로 표시하면 어떻게 되는가?

- ①  $e = 5 \sin(376.8t + 25.2^\circ) [V]$
- ②  $e = 5 \sin(376.8t + 35.2^\circ) [V]$
- ③  $e = 5 \sqrt{2} \sin(376.8t + 25.2^\circ) [V]$
- ④  $e = 5 \sqrt{2} \sin(376.8t + 35.2^\circ) [V]$

70. 자동차 축전지의 무부하 전압을 측정하니  $13.5[V]$ 를 지시하였다. 이 때 정격이  $12[V]$ ,  $55[W]$ 인 자동차 전구를 연결하여 축전지의 단자전압을 측정하니  $12[V]$ 를 지시하였다. 축전지의 내부저항은 약 몇  $[\Omega]$ 인가?

- ①  $0.33$                                   ②  $0.45$
- ③  $2.62$                                   ④  $3.31$

71. 그림과 같은 회로에서  $t=0$ 의 시각에 스위치 S를 닫을 때 전류  $i(t)$ 의 라플라스 변환  $I(s)$ 는? (단,  $V_c(0)=1[V]$ 이다.)



- ①  $\frac{3s}{6s+1}$                                   ②  $\frac{3}{6s+1}$
- ③  $\frac{6}{6s+1}$                                   ④  $\frac{-s}{6s+1}$

72. RL직렬 회로에 V인 직류 전압원을 갑자기 연결 하였을 때  $t=0$ 인 순간, 이 회로에 흐르는 회로전류에 대하여 바르게 표현된 것은?

- ① 이 회로에는 전류가 흐르지 않는다.
- ② 이 회로에는  $V/R$  크기의 전류가 흐른다.
- ③ 이 회로에는 무한대의 전류가 흐른다.

④ 이 회로에는  $\frac{V}{(R+j\omega L)}$  의 전류가 흐른다.

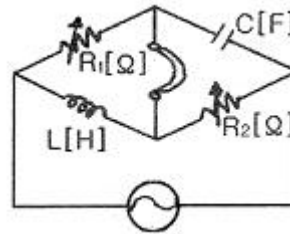
73. 반파 및 정현대칭의 왜형파의 푸리에 급수에서 옳게 표현된 것은? (단,

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$$

임)

- ①  $a_n$ 의 우수항만 존재한다.                      ②  $a_n$ 의 기수항만 존재한다.
- ③  $b_n$ 의 우수항만 존재한다.                      ④  $b_n$ 의 기수항만 존재한다.

74. 그림과 같은 교류 브리지가 평형상태에 있다. L[H]의 값은 얼마인가?

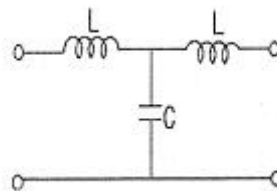


- ①  $L = \frac{R_1 R_2}{C}$                                   ②  $L = \frac{C}{R_1 R_2}$
- ③  $L = R_1 R_2 C$                                   ④  $L = \frac{R_2}{R_1 C}$

75. 2개의 전력계로 평형 3상 부하의 전력을 측정하였더니 한쪽의 지시치가 다른 쪽 전력계의 지시치보다 3배이었다면 부하역률은 약 얼마인가?

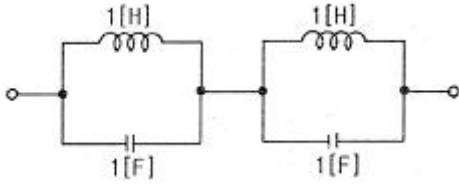
- ①  $0.37$     ②  $0.57$
- ③  $0.76$     ④  $0.86$

76. 그림과 같은 4단자 회로의 4단자 정수 중 D의 값은?



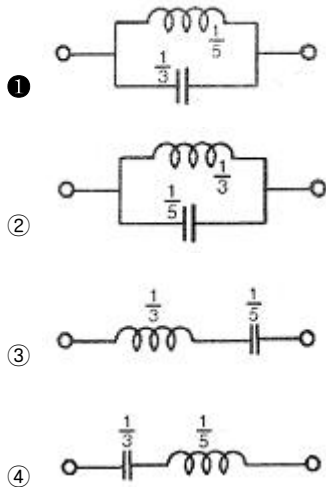
- ①  $1 - \omega^2 LC$                                   ②  $j\omega L(2 - \omega^2 LC)$
- ③  $j\omega C$     ④  $j\omega L$

77. 그림과 같은 회로의 2단자 임피던스 Z(s)는?

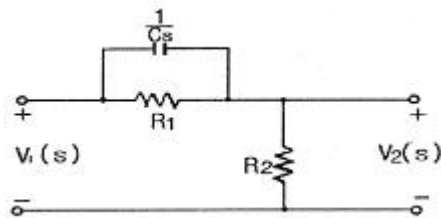


- ①  $\frac{1}{s^2 + 1}$
- ②  $\frac{s}{s^2 + 1}$
- ③  $\frac{2s}{s^2 + 1}$
- ④  $\frac{3s}{s^2 + 1}$

78. 리액턴스 함수가  $Z(\lambda) = \frac{3\lambda}{\lambda^2 + 15}$  로 표시되는는 리액턴스 2단자망은?



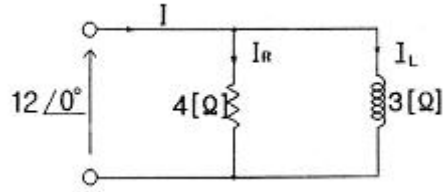
79. 다음 회로에서 전압비 전달함수  $\frac{V_2(s)}{V_1(s)}$  는 어떻게 되는가?



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

④  $\frac{R_1 R_2 C s}{R_1 R_2 C s + R_1 + R_2}$

80. 다음과 같은 회로에서 입력 전압의 실효치가 12[V]의 정현파일 때 전 전류 I[A]는?



- ① 3-j4
- ② 3+j4
- ③ 4-j3
- ④ 6+j10

5과목 : 전기설비

- 81. 특고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근상태로 시설할 경우 특고압 가공전선로는 어느 보안공사를 하여야 하는가?  
 ① 고압 보안공사      ② 제 1종 특고압 보안공사  
 ③ 제 2종 특고압 보안공사      ④ 제 3종 특고압 보안공사
- 82. 특고압 가공전선로로부터 공급을 받는 수용장소의 인입구에 시설하는 피뢰기의 접지공사는?  
 ① 제 1종 접지공사      ② 제 2종 접지공사  
 ③ 제 3종 접지공사      ④ 특별 제 3종 접지공사
- 83. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말이 존재하는 곳의 저압 옥내 배선은 어느 공사에 의하는가?  
 ① 애자사용 공사 또는 가요전선관 공사  
 ② 캡타이어 케이블 공사  
 ③ 합성수지관 공사  
 ④ 금속관 공사
- 84. 특고압 가공전선이 케이블인 경우에 통신선이 절연전선과 동등 이상의 절연 효력이 있을 때 통신선과 특고압 가공전선의 이격거리는 몇 [cm]이상인가?  
 ① 30      ② 60  
 ③ 75      ④ 90
- 85. 저압 옥상전선로의 전선과 식물사이의 이격거리는 일반적으로 어떻게 규정하고 있는가?  
 ① 20cm 이상 이격거리를 두어야 한다.  
 ② 30cm 이상 이격거리를 두어야 한다.  
 ③ 특별한 규정이 없다.  
 ④ 바람등에 의하여 접촉하지 않도록 한다.
- 86. 케이블 공사로 저압 옥내배선을 시설하려고 한다. 캡타이어 케이블을 사용하요 조영재의 아랫면에 따라 붙이고자 할 때 전선의 지지점간의 거리는 몇 [m]이하로 하여야 하는가?  
 ① 1      ② 2  
 ③ 3      ④ 5
- 87. 특고압 가공전선과 지지물, 완금류, 지주 또는 지선사이의 이격거리는 사용전압 15[kV] 미만인 경우 일반적으로 몇 [cm] 이상이어야 하는가?



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