1과목 : 전자회로

1. α_0=0.96, f_α=1[kHz]인 트랜지스터가 f=2[kHz]에서 동작할 때 전류 증폭도의 크기는 약 얼마인가?
① 0.57 ② 0.54
③ 0.46 ❹ 0.48

2. 리미터를 필요로 하지 않는 주파수 복조회로는?
① 제곱 검파회로
② 복동조 주파수 변별 회로
③ 포스터 실리(forster-seeley) 주파수 변별 회로
❹ 비검파기(ratio detector)

3. 궤환 발진기의 발진 조건에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? (단, A는 증폭도, β는 궤환량이다.)
① 정궤환을 이용한다.
② A의 위상 변화는 180°이다.
③ β의 위상 변화는 180°이다.
❹ 궤환 이득 Aβ=1이며, 위상 변화는 180°이다.

4. 부저항(negative resistance) 특성을 가짐 다이오드는?
① 쇼트키 다이오드 ❷ 터널 다이오드
③ 레이저 다이오드 ④ 제너 다이오드

5. 다음 중 FET의 3정수에 해당되지 않는 것은?
① 전압 증폭률 ❷ 드레인 전류
③ 드레인 저항 ④ 상호 콘덕턴스

6. 진폭변조(DSB) 방식에서 변조도를 80[%]로 하면 피변조파의 전력은 반송파 전력의 몇 배가 되는가?
① 1.1배 ❷ 1.32배
③ 1.64배 ④ 2.16배

7. 다음 중 정전압회로에서 전류를 제한하는 이유로 가장 적합한 것은?
① 전압변동률을 개선하기 위하여
② 일정한 출력전압을 유지하기 위하여
③ 변압기의 소손을 방지하기 위하여
❹ 정전압회로를 보호하기 위하여

8. 전력증폭기의 직류 공급 전압은 15[V], 전류는 300[mA]이고 효율은 78.5[%]일 때, 부하에서의 출력 전력은?
❶ 약 3.53[W] ② 약 4.50[W]
③ 약 353[W] ④ 약 450[W]

9. 발진회로에서 수정진동자를 많이 사용하는 이유는?
① Q의 값이 낮기 때문이다.
② 발진주파수 변화가 용이하기 때문이다.
③ Q의 값이 중간이기 때문이다.
❹ Q의 값이 높기 때문이다.

10. 무궤환시 증폭도를 A, 궤환시 증폭도를 A_f, 궤환율을 β라 할 때, A가 대단히 크면 A_f는 주로 무엇에 의해서 결정되는가?
① A ❷ $\frac{1}{\beta}$
③ $\frac{1}{\beta A}$ ④ $\frac{A}{1+A}$

11. 직렬 전류 궤환증폭기의 궤환신호 성분은?
❶ 전압 ② 전류
③ 전압과 전류 ④ 전압 혹은 전류

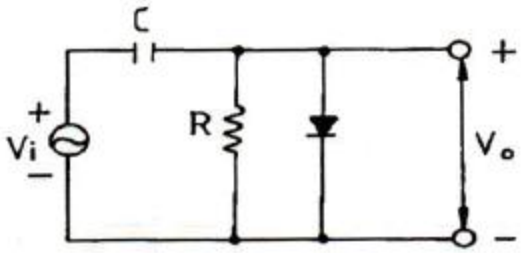
12. 다음 중 부궤환 증폭회로의 특징으로 옳지 않은 것은?
❶ 이득이 증가한다. ② 잡음이 감소한다.
③ 대역폭이 넓어진다. ④ 주파수 특성이 좋아진다.

13. 이미터 플로어 증폭기에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
① 전류이득은 크다.
② 전압이득은 1에 가깝다.
③ 입력임피던스는 매우 높다.
❹ 출력은 컬렉터 단자에서 얻는다.

14. 시스템의 출력 펄스에서 오버슈트가 발생하는 이유는?
① 시스템의 하한 차단 주파수가 0인 경우
② 시스템이 전역 대역폭을 가지고 있는 경우
❸ 시스템이 고주파수 고조파를 과도하게 강조할 경우
④ 시스템이 저주파수 고조파를 과도하게 강조할 경우

15. 잡음이 많은 전송로를 통한 신호 전송에 가장 유리한 펄스 변조 방식은?
① 펄스 폭 변조(PWM) ② 펄스 진폭 변조(PAM)
❸ 펄스 부호 변조(PCM) ④ 펄스 위치 변조(PPM)

16. 그림과 같은 회로의 설명으로 옳은 것은?



① 클리핑 회로이다. ② 진폭 제한 회로이다.
❸ 클램프 회로이다. ④ 양단 클리핑 회로이다.

17. C급 증폭기에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
① 유통각을 적게 하면 효율이 높아진다.
② C급 증폭기는 왜율이 높다.
❸ 유통각 θ=0일 때 효율은 90[%]이다.
④ 유통각 θ=π인 경우 B급 동작에 해당된다.

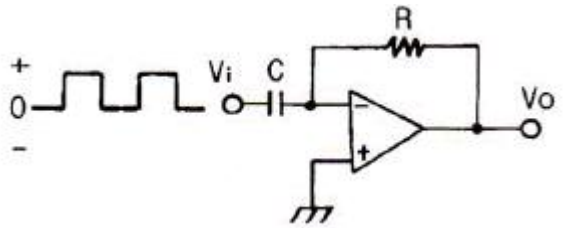
18. 이상적인 연산 증폭기의 특징으로 적합하지 않은 것은?
① 출력 임피던스가 0이다.
② 입력 오프셋 전압이 0이다.
❸ 동상신호제거비가 0이다.

④ 주파수 대역폭이 무한대이다.

19. 정류기의 직류 출력전압이 무부하일 때 225[V], 전부하시 출력전압이 200[V]일 때 전압변동률[%]은?

① 10[%] ❷ 12.5[%]
③ 20[%] ④ 25[%]

20. 다음 회로에서 구형파 입력에 대한 출력 파형으로 가장 적합한 것은?



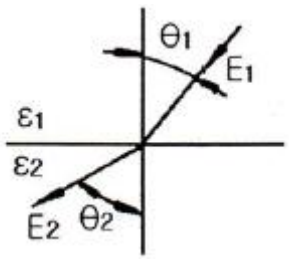
❶
②
③
④

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 다음 중 옴의 법칙은 어느 것인가? (단, k는 도전율, ρ는 고유저항, E는 전계의 세기이다.)

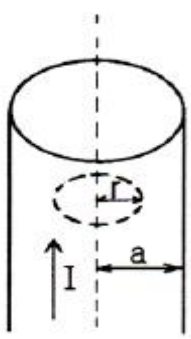
① $i = \rho E$ ② $i = E/k$
❸ $i = kE$ ④ $i = -kE$

22. 그림과 같이 유전체 경계면에서 ε1 <ε2이었을 때 E_1과 E_2의 관계식 중 맞는 것은?



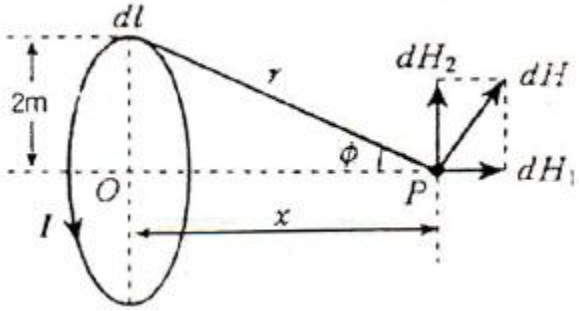
❶ $E_1 > E_2$ ② $E_1\cos\theta_1 = E_2\cos\theta_2$
③ $E_1 = E_2$ ④ $E_1 < E_2$

23. 전류 I[A]가 반지름 a[m]의 원주를 균일하게 흐를 때 원주 내부의 중심에서 r[m] 떨어진 원주 내부 점의 자계의 세기는 몇 [AT/m]인가?



① $\frac{Ir}{2\pi a}$ [AT/m] ② $\frac{Ir}{\pi a}$ [AT/m]
❸ $\frac{Ir}{2\pi a^2}$ [AT/m] ④ $\frac{Ir}{\pi a^2}$ [AT/m]

24. 그림과 같이 반지름 2[m], 구너수 100회인 원형 코일에 전류 1.5[A]가 흐른다면 중심점 O의 자계의 세기는?



① 30[AT/m] ❷ 37.5[AT/m]
③ 75[AT/m] ④ 105[AT/m]

25. 다음 중 강자성체가 아닌 것은?

❶ 알루미늄 ② 니켈
③ 코발트 ④ 철

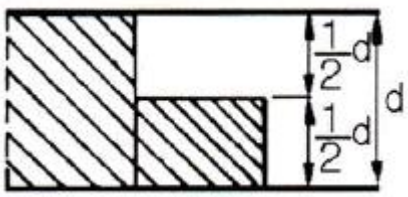
26. 전기력선의 성질에 해당하지 않는 것은?

① 전계가 0이 아닌 곳에서 전기력선은 도체표면에 수직으로 출입한다.
② 전기력선은 정전하에서 시작하여 부전하에서 끝난다.
③ 전기력선은 전하가 없는 곳에서는 전기력선의 발생, 소멸이 없고 연속적이다.
❹ 전기력선은 도체 표면에만 존재한다.

27. 직선 도선에 전류가 흐를 때 주위에 생기는 자계의 방향은?

① 전류의 방향 ② 전류와 반대방향
③ 오른 나사의 진행방향 ❹ 오른 나사의 회전방향

28. 그림과 같은 판의 면적 1/3 S, 두께 d와 판면적 1/3 S, 두께 1/3 d 되는 유전체(ε_s=3)를 끼웠을 경우의 정전용량은 처음의 몇 배인가?



① 1/2 ② 5/6
❸ 11/6 ④ 13/6

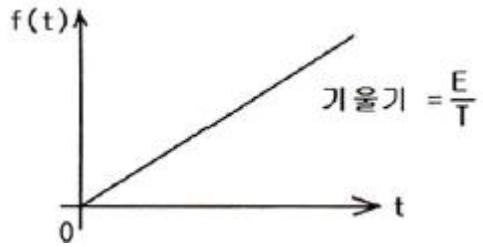
29. 다음 중 맥스웰의 전자 방정식이 아닌 것은?

① $\nabla \cdot D = \rho$ ❷ $\nabla \cdot B = \rho$
③ $\nabla \times D = -\frac{\partial B}{\partial t}$ ④ $\nabla \times H = i + \frac{\partial D}{\partial t}$

30. 자기회로의 자기저항이 일정할 때 코일의 권수를 1/2 로 줄이면 이 코일의 자기인덕턴스는?

① 1/2 로 된다. ❷ 1/4 로 된다.
③ 2배로 된다. ④ 4배로 된다.

31. 다음 파형의 라플라스 변환은?



① $\frac{E}{s}$ ② $\frac{E}{s^2}$
③ $\frac{E}{Ts}$ ❹ $\frac{E}{Ts^2}$

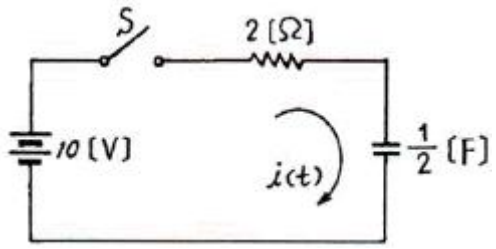
32. 형광등에 100[V]를 가했을 때, 0.5[A]의 전류가 흐르고 그 소비전력은 25[W]였다면 이 형광등의 역률은?

❶ 50[%] ② 63[%]
③ 75[%] ④ 80[%]

33. 하이브리드 G 파라미터와 임피던스 및 어드미턴스 파라미터와의 관계로서 옳은 것은?

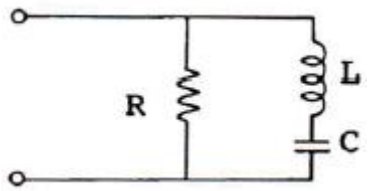
① $G_{11}=\frac{-1}{Z_{11}}$ ❷ $G_{12}=(\frac{-Z_{12}}{Z_{11}})$
③ $G_{21}=(\frac{-Z_{21}}{Z_{11}})$ ④ $G_{22}=(\frac{-1}{Y_{22}})$

34. 다음 회로에서 스위치 S를 닫았을 때 흐르는 전류 i (t)는?



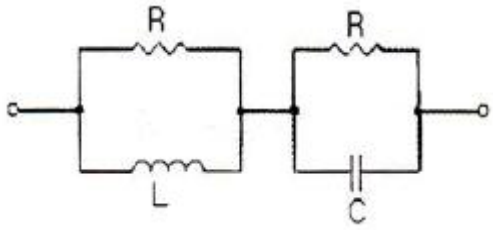
❶ $5e^{-t}$[A] ② $5(1-e^{-t})$[A]
③ $-5e^{-t}$[A] ④ $5(1+e^{-t})$[A]

35. 다음과 같은 회로에서 쌍대회로가 될 수 있는 것은?



① RLC가 직렬로 연결된 회로
② RC 병렬회로에 L이 직렬 연결된 회로
③ RC 병렬회로에 C가 직렬 연결된 회로
❹ LC 병렬회로에 R이 직렬 연결된 회로

36. 다음과 같은 회로가 정저항 회로가 되기 위한 L의 값은? (단, R=1[kΩ], C=0.1[μF]이다.)



① L = 10[mH] ② L = 50[mH]
❸ L = 100[mH] ④ L = 150[mH]

37. 다음 ( ) 안에 내용은 어떤 요소의 전달함수인가?

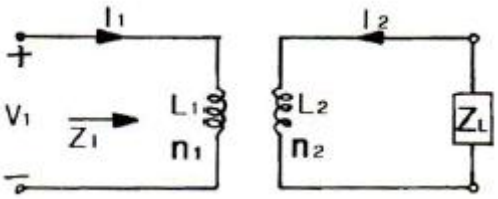
"입력 신호를 ( )한 값에 비례해서 출력 신호가 나타나는 경우를 말하며, 이때의 전달함수 특성은 $\frac{1}{K_s}$의 형태로 나타난다."

① 비례 ② 미분
❸ 적분 ④ 1차 지연

38. 10[μF]의 콘덴서에 100[V], 60[Hz]의 교류 전압을 인가할 때의 전류는 약 몇 [A]인가?

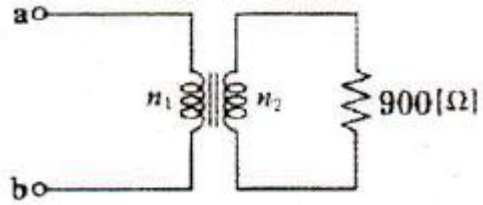
❶ 0.3768 ② 0.7536
③ 1.1304 ④ 1.5072

39. 그림과 같은 완전 변압기(perfect transformer)에서 성립하는 식은?



① $\frac{I_2}{I_1}=\frac{n_2}{n_1}$ ❷ $\frac{V_1}{V_2}=\frac{n_1}{n_2}$
③ $\frac{V_1}{V_2}=\frac{I_2}{I_1}$ ④ $\sqrt{\frac{Z_i}{Z_L}}=\frac{n_1}{n_2}$

40. 다음 회로와 같은 이상 변압기의 권선비가 $n_1 : n_2 = 1 : 2$ 일 때 a, b 단자에서 본 임피던스는?



① 100[Ω] ❷ 225[Ω]
③ 450[Ω] ④ 900[Ω]

3과목 : 전자계산기일반

41. 제어 유니트(장치)에서 다음에 실행할 마이크로명령어의 주소를 가지고 있는 레지스터는?
① CBR ❷ CAR
③ IR ④ PC

42. 0101000-1101101의 2진수 뺄셈 연산을 2의 보수를 이용하여 계산하면 10진수로 얼마인가?
① -49 ② -59
❸ -69 ④ -79

43. 오퍼랜드 형식에 따라 명령어를 구분할 때, 그 분류에 포함되지 않는 것은?
① 메모리 참조 명령 ② 레지스터 참조 명령
③ 입출력 명령 ❹ 버스 참조 명령

44. 컴퓨터의 각 구성 요소 간의 데이터 전송에 사용되는 공동의 전송로를 무엇이라 하는가?
① port ② channel
❸ bus ④ interface

45. 명령(instruction)의 형식에 있어서 연산수(주소의 개수)에 의한 분류시 해당되지 않는 것은?
① 1주소 방식 ② 2주소 방식
③ 3주소 방식 ❹ 4주소 방식

46. 8비트에 BCD 코드 2개의 숫자를 표현하는 방법으로 기억장치의 공간 이용도를 높일 수 있어 주로 10진수 연산에 사용되는 것은?
① 부동 소수점 형식 ❷ 팩 10진수 형식
③ 언팩 10진수 형식 ④ 8진 데이터 형식

47. 순서도를 작성하는 일반적인 규칙이 아닌 것은?
① 약속된 표준 기호를 사용한다.
❷ 흐름에 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 그린다.
③ 기호 내부에 처리 내용을 간단, 명료하게 기술한다.
④ 한 면에 다 그릴 수 없거나 연속적인 표현이 어려울 때는 연결 기호를 사용한다.

48. n bit를 2의 보수 방식으로 표현하면 범위는?
① $-2^{n-1}-1 \sim 2^{n-1}$ ② $-2^{n-1} \sim 2^{n-1}+1$
③ $-2^{n-1}-1 \sim 2^{n-1}+1$ ❹ $-2^{n-1} \sim 2^{n-1}-1$

49. 다음 중 조합논리 회로로만 나열한 것은?
① Adder, Flip-Flop ❷ Multiplexer, Encoder
③ Decoder, Counter ④ Ring counter, Subtracter

50. 다음 순서도 기호의 명칭은?

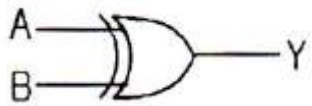
① 처리 ② 준비
③ 단말기 ❹ 비교, 판단

51. $X=A\cdot\overline{B}\cdot\overline{C}+A\cdot B\cdot\overline{C}$ 를 간략화 하면?
❶ $A\cdot\overline{C}$ ② $\overline{A}\cdot C$
③ $A\cdot C$ ④ $A\cdot B$

52. JK 플립플롭에서 J=0, K=1로 입력될 때 플립플롭은?
① 먼저 내용에 대한 complement로 된다.
② 먼저 내용이 그대로 남는다.
❸ 0으로 변한다.
④ 1로 변한다.

53. 다음 중 C언어에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 자체적으로 입출력 기능이 없다.
② 포인터를 이용해 주소를 계산해 낼 수 있다.
❸ 대소문자 구별이 없다.
④ bit 연산을 할 수 있다.

54. 다음 회로에 맞는 불 대수(Boolean Algebra) 식은?



❶ $Y=A\oplus B$ ② $Y=\overline{A+B}$
③ $Y=\overline{A\cdot B}$ ④ $Y=A\cdot B$

55. 마이크로프로세서의 구성부분 중 산술연산이나 논리연산을 행하는 곳은?
❶ 연산회로 ② 레지스터
③ 제어회로 ④ 기억장치

56. 부프로그램에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
① 주프로그램과 부프로그램에서 각각 동일한 변수나 배열명을 다른 의미로 사용해도 좋다.
② 부프로그램에서 다시 부프로그램을 가질 수 있다.
❸ 부프로그램은 주프로그램의 호출(call)없이 독립적으로 수행할 수 있다.
④ 부프로그램은 논리적으로 볼 때 주프로그램과 주종의 관계를 형성하고 있지만 형식상으로는 독립적인 형태를 가지고 있다.

57. 어떤 인스트럭션이 수행되기 위하여 가장 먼저 행해야하는 마이크로 오퍼레이션은?
① IR → MAR ❷ PC → MAR
③ PC → MBR ④ PC+1 → PC

58. 컴퓨터 디스크에 사용되는 표면이 8개이고 각 표면에는 16개의 트랙과 8개의 섹터(sector)가 있을 때, 섹터 주소지정에 필요한 최소 비트수는?
① 12bit ❷ 10bit
③ 8bit ④ 6bit

59. n개의 입력으로 최대 2_n개의 출력을 나타내는 조합논리 회로로서, 출력 중에서 하나는 1이 되고, 나머지 출력은 0이 되는 것은?

① 인코더 ❷ 디코더
③ 멀티플렉서 ④ 디멀티플렉서

60. 중앙처리장치(CPU)의 속도가 주기억장치의 속도보다 현저히 빠를 때, 중앙처리장치와 주기억장치 사이에 일시적으로 자료나 정보를 저장하는 것은?

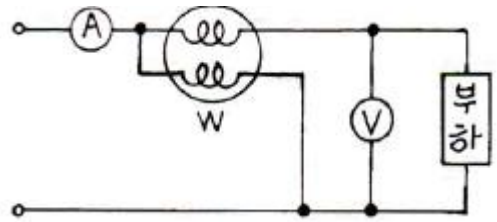
① 메인 메모리 ② 가상 메모리
❸ 캐시 메모리 ④ 보조 메모리

4과목 : 전자계측

61. 다음 중 어떤 전원의 무부하시 전압이 220[V], 정격부하시 전압이 200[V]일 때 전압변동률[%]은?

❶ 10[%] ② 20[%]
③ 30[%] ④ 50[%]

62. 다음 그림에서 V=100[V], A=5[A], W=400[W]일때 부하의 역률은?



❶ 0.8 ② 0.85
③ 0.9 ④ 1.0

63. 다음 중 고주파 및 파형의 영향을 받지 않는 계기는?

① 가동철편형 ② 전류력계형
③ 유도형 ❹ 열전대형

64. 고저항이나 절연저항 측정에 많이 사용되는 메거는 어떤 눈금에 가깝도록 되어 있나?

① 평등눈금 ② 불평등눈금
❸ 대수눈금 ④ 대각선눈금

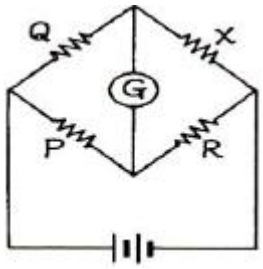
65. 열전 온도계는 어떤 현상을 응용하는 것인가?

① 펠티어 효과 ② 압전기 효과
③ 베르누이의 원리 ❹ 지벡 효과

66. 다음 중 표준 계기의 구비 조건으로 옳지 않은 것은?

① 튼튼하고 취급이 편리할 것
❷ 동(銅)에 대한 열기전력이 클 것
③ 응답도가 좋고 절연 및 내구력이 높을 것
④ 영구성이 있고 외부 조건 등의 영향이 없을 것

67. 다음의 휘트스톤 브리지 저항측정 회로에서 저항 X는?



❶ $X=\frac{Q}{P}\cdot R$ ② $X=\frac{P}{Q}\cdot R$
③ $X=\frac{R}{PQ}$ ④ $X=\frac{Q}{PR}$

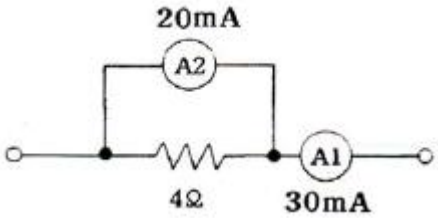
68. 가동 코일형 전류계에서 지침의 회전각 θ는 다음 중 어느 것에 비례하는가?

① 자속밀도의 자승 ② 스프링 정수
❸ 가동코일의 전류 ④ 전류의 자승

69. 어떤 전파를 레헤르선으로 측정하니 인접한 전압이 최대로 되는 점 사이의 거리는 1[m]라 한다. 이 전파의 주파수는 몇 [MHz]인가?

① 100 ❷ 150
③ 200 ④ 250

70. 직류 전류계의 지시 회로가 그림과 같을 때 A2의 내부저항 값은?



① 4[Ω] ② 3[Ω]
❸ 2[Ω] ④ 1[Ω]

71. 트랜지스터의 주위 온도가 상승하면 불안정한 동작을 하게 되는데 이에 해당하지 않는 것은?

① 컬렉터 전류가 증가한다.
❷ 이미터 전류가 감소한다.
③ 트랜지스터의 저항이 감소한다.
④ 온도가 점점 상승하면 트랜지스터가 파손된다.

72. 디지털(Digital) 전압계의 원리에 해당하는 것은?

① 비교기 ② 미분기
③ D-A 변환기 ❹ A-D 변환기

73. 지시각을 θ라 하면 스프링 제어장치의 토크는?

❶ θ에 비례한다. ② θ_2에 비례한다.
③ √θ에 비례한다. ④ 1/θ에 비례한다.

74. 정전용량, 저주파 주파수 측정 등에 사용되는 브리지는?

❶ 윈 브리지 ② 캠벨 브리지
③ 셰링 브리지 ④ 코올라시 브리지

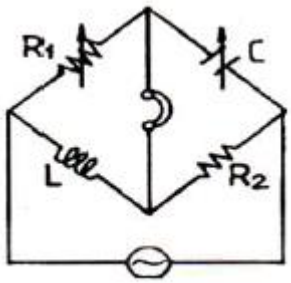
75. 3상 전력을 측정하는 방법으로 적합하지 않은 것은?
① 1 전력계법 ② 2 전력계법
③ 3 전력계법 ❹ 교류전력 멀티미터법

76. 100[V]의 전압을 측정하였을 때 지시치가 102.6[V]이면 이 전압계의 백분율 오차는?
❶ +2.6[%] ② -2.6[%]
③ +2.53[%] ④ -2.53[%]

77. 계량할 수 없는 불규칙적인 원인으로 생기는 오차는 실험을 반복하여 그 결과를 종합분석하고, 통계적으로 계산하여 어느 정도 오차를 시정할 수 있는 것은?
① 계통적 오차 ② 개인적인 오차
❸ 우연 오차 ④ 기기적인 오차

78. 다음 중 계측기의 구비 조건이 아닌 것은?
① 응답도가 높을 것
② 절연 및 내구력이 높을 것
③ 확도가 높고 오차가 적을 것
❹ 눈금이 균등하거나 비대수 눈금일 것

79. 그림과 같은 브리지의 평형 조건은?



① $\frac{R_2}{R_1}=\frac{L}{C}$ ❷ $R_1C=\frac{L}{R_2}$

③ $R_1L=\frac{R_2}{C}$ ④ $R_1R_2=LC$

80. 다음 중 고주파 주파수 측정에 사용되지 않는 것은?
① 흡수형 주파수계
❷ 진동편형 주파수계
③ 레헤르선(Lecher wire) 주파수계
④ 버터플라이(butterfly)형 주파수계

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