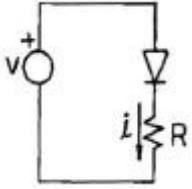


1과목 : 전자회로

1. 다음의 정류 회로에서  $V=100\sin\omega t[V]$ 일 때, 저항 R에 흐르는 평균전류는? (단,  $R=5[k\Omega]$ 이고, 다이오드는 이상적이다.)



- ① 4.7[mA]                      ② 5.5[mA]
- ③ 6.7[mA]                      ④ 7.9[mA]

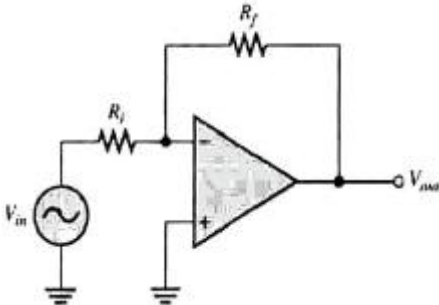
2. 차동증폭기에서 공통성분 제거비(CMRR)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 동상이득이 클수록 CMRR이 커진다.
- ② 차동이득이 클수록 CMRR이 작아진다.

③ CMRR은  $\left| \frac{A_c(\text{동상이득})}{A_d(\text{차동이득})} \right|$ 으로 정의 된다.

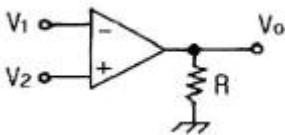
④ CMRR이 클수록 차동증폭기의 성능이 좋다.

3. 다음과 같은 연산증폭기의 전압이득은? (단,  $R_i=1[M\Omega]$ ,  $R_f=1[M\Omega]$ 이다.)



- ① 1                                      ② -1
- ③ 2                                      ④ -2

4. 다음의 연산증폭기에서 완전한 평행 조건은?



- ①  $V_1 = V_2$ 일 때  $V_O = 0$     ②  $V_1 = V_2$ 일 때  $V_O = \text{무한대}$
- ③  $V_1 \neq V_2$ 일 때  $V_O = 0$     ④  $V_1 \neq V_2$ 일 때  $V_O = \text{무한대}$

5. 발진회로에 대한 설명으로 옳은 것은?

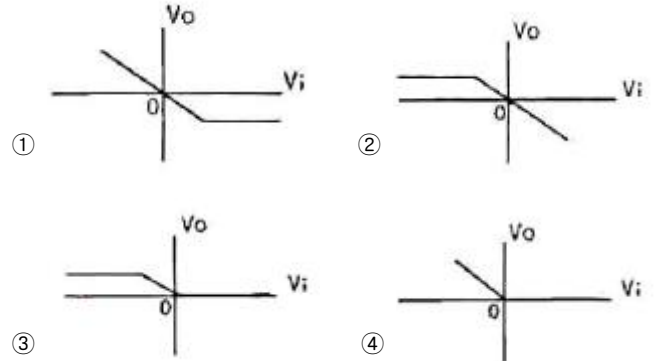
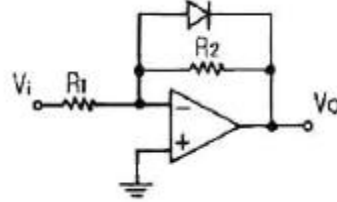
- ① 수정편의 두께는 발진주파수와 무관하다.
- ② 수정 발진회로는 수정편의 압전효과를 이용한다.
- ③ 쿨피츠 발진회로는 RC 발진회로의 한 종류이다.
- ④ 블로킹 발진회로는 정현파 발진회로의 한 종류이다.

6. FET 증폭기에 있어서  $G \cdot B$  적을 크게 하려면?

- ①  $\mu$ 를 적게 한다.                      ②  $g_m$ 을 크게 한다.

- ③ 정전용량을 크게 한다.              ④ 부하저항을 작게 한다.

7. 다음 연산증폭기 회로에서  $V_i-V_o$ 의 관계 특성으로 가장 적합한 것은? (단, 연산증폭기 및 다이오드는 이상적이다.)



8. 멀티바이브레이터의 단안정, 무안정, 쌍안정의 결정은?

- ① 결합 회로의 구성에 따라 결정된다.
- ② 전원 전압의 크기에 따라 결정된다.
- ③ 전원 전류의 크기에 따라 결정된다.
- ④ 바이어스 전압의 크기에 따라 결정된다.

9. 어떤 B급 푸시풀 증폭기의 효율이 0.7이고 직류 입력전력이 16[W]이면, 교류 출력 전력은?

- ① 9.3[W]                              ② 9.7[W]
- ③ 10.5[W]                            ④ 11.2[W]

10. 케환이 없을 때 증폭기의 전압이득이 40[dB]이고, 왜율이 5[%]이다. 이 증폭기에 케환율  $\beta=0.09$ 의 부케환을 걸었을 때 왜율은?

- ① 0.1[%]                              ② 0.5[%]
- ③ 1[%]                                    ④ 5[%]

11. 고역차단주파수( $f_H$ )가 250[kHz]인 증폭회로를 2단 접속했을 때 종합 고역차단주파수는?

- ① 108[kHz]                            ② 128[kHz]
- ③ 160[kHz]                            ④ 175[kHz]

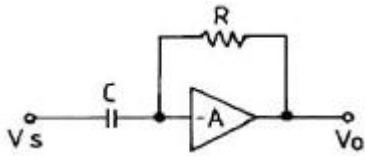
12. 초크 입력형과 비교한 콘덴서 입력형 평활회로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 저가이다.
- ② 전압 변동률이 크다.
- ③ 대전류용으로는 곤란하다.
- ④ 맥동율은 부하저항이 클수록 크다.

13. 어떤 전원회로에서 무부하시 직류 출력전압이 220[V]이고 전부하시 출력전압이 200[V]이면 전압변동률은?

- ① 1[%]                                    ② 5[%]
- ③ 10[%]                                ④ 20[%]

14. 이미터 저항을 연결한 CE 증폭기에 대한 설명으로 적당하지 않은 것은?  
 ① 입력저항이 증가한다.  
 ② 전압이득이 감소한다.  
 ③ 출력저항이 많이 감소한다.  
 ④ 전류이득은 거의 변화없다.
15. 200[kHz] 신호에 의해 구동되는 C급 증폭기가 1[μs]동안 도통되고, 증폭기는 전체 부하선에 대하여 동작하고 있다.  $I_{c(sat)}=100[mA]$ ,  $V_{ce(sat)}=0.2[V]$ 이라면 평균 전력손실은?  
 ① 2[mW]                      ② 4[mW]  
 ③ 6[mW]                      ④ 8[mW]
16. 전력이 40[kW]인 반송파를 변조율 90[%]로 AM 변조했을 때 피변조파의 전력은?  
 ① 48.1[kW]                      ② 49.4[kW]  
 ③ 56.2[kW]                      ④ 60.5[kW]
17. 다음과 같은 회로의 명칭은?



- ① 적분기                      ② 가산기  
 ③ 미분기                      ④ 부호반환기
18. RC 결합 저주파 증폭기에서 앞단에 흐르는 전류 성분 중 다음 단으로 넘어가는 것은?  
 ① 직류분                      ② 교류분  
 ③ 직류분+교류분                      ④ 직류분-교류분
19. 직렬 전압배환증폭기의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전압 이득이 감소한다.  
 ② 주파수 대역폭이 증가한다.  
 ③ 비직선 일그러짐이 감소한다.  
 ④ 출력 임피던스가 증가한다.
20. 어떤 증폭기의 전압증폭도가 200일 때 전압이득은?  
 ① 20[dB]                      ② 40[dB]  
 ③ 46[dB]                      ④ 80[dB]

**2과목 : 전기자기학 및 회로이론**

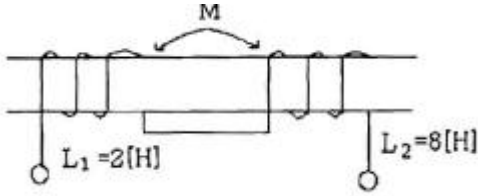
21. 전류밀도가 전극간의 유전체내에 존재하는 것을 매스웰이 가정한 것으로 맞지 않는 것은?  
 ①  $rot H = i + \frac{\partial D}{\partial t}$                       ②  $rot E = - \frac{\partial B}{\partial t}$   
 ③  $div B = 0$                       ④  $div D = 0$
22.  $10^4$  [eV]의 전자속도는  $10^2$  [eV]의 전자속도의 몇 배인가?  
 ① 10배                      ② 100배  
 ③ 1000배                      ④ 10000배

23. 두 개의 코일에서 각각의 자기인덕턴스가  $L_1=0.35[H]$ ,  $L_2=0.5[H]$ 이고, 상호인덕턴스는  $M=0.1[H]$ 이라고 하면 이 때 코일의 결합계수는 약 얼마인가?  
 ① 0.175                      ② 0.239  
 ③ 0.392                      ④ 0.586
24. 그 양이 증가함에 따라 환상 솔레노이드의 자기인덕턴스 값이 증가하지 않는 것은?  
 ① 철심의 투자율                      ② 철심의 길이  
 ③ 철심의 단면적                      ④ 코일의 권수
25. 비유전율이 4인 유전체 내에 있는 1[μC]의 전하에서 나오는 전전속[C]은?  
 ①  $2.5 \times 10^{-5}[C]$                       ②  $1 \times 10^{-6}[C]$   
 ③  $2 \times 10^{-6}[C]$                       ④  $4 \times 10^{-6}[C]$
26. 공기 중에서 E[V/m]의 전계를  $i_d$  [A/m<sup>2</sup>]의 변위전류로 흐르게 하려면 주파수 f[Hz]는?

①  $f = \frac{i_d}{2\pi\epsilon E}$                       ②  $f = \frac{i_d}{4\pi\epsilon E}$   
 ③  $f = \frac{\epsilon i_d}{2\pi^2 E}$                       ④  $f = \frac{i_d E}{4\pi^2 \epsilon}$

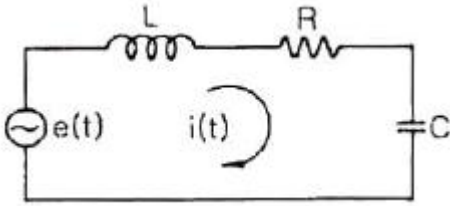
27. 2개의 도체를 Q[C]과 -Q[C]으로 대전했을 때, 이 두 도체 간의 전위차를 전위계수로 표시하면 어떻게 되는가?  
 ①  $P_{11}Q - P_{12}Q$                       ②  $P_{12}Q - P_{22}Q$   
 ③  $(P_{11} + 2P_{12} + P_{22})Q$                       ④  $(P_{11} - 2P_{12} + P_{22})Q$
28. 1[cm<sup>3</sup>]의 구리 중에  $8.5 \times 10^{22}$ 개의 자유전자가 있다. 단면적 2[mm<sup>2</sup>]의 구리선에 10[A]의 전류가 흐를 때의 자유전자의 평균속도는 약 몇 [cm/s] 인가?  
 ① 0.037[cm/s]                      ② 0.37[cm/s]  
 ③ 3.7[cm/s]                      ④ 37[cm/s]
29. 공극의 자속밀도를 B라 할 때, 전자석의 흡입력은?  
 ① B에 비례                      ②  $B^{0.5}$ 에 비례  
 ③  $B^{1.5}$ 에 비례                      ④  $B^2$ 에 비례
30.  $2 \times 10^5$  [AT/m]의 평등자계 내에 자극의 세기가 5[Wb]이고 길이가 20[cm]인 막대자석을 놓았을 때 이 자석의 자기모멘트[Wb·m]는?  
 ① 0.5[Wb·m]                      ② 1[Wb·m]  
 ③ 2[Wb·m]                      ④ 4[Wb·m]
31. 정 K형 여파기에서 공칭 임피던스 K와 2개의 임피던스  $Z_1$ ,  $Z_2$ 간에는 어떤 관계가 성립하는가?  
 ①  $\frac{Z_2}{Z_1} = K^2$                       ②  $\frac{Z_1}{Z_2} = K^2$   
 ③  $Z_1 Z_2 = K^2$                       ④  $\sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}} = K^2$
32. 다음과 같은 변압기의 합성 인덕턴스는 18[H]이다. 결합계

수 k의 값은? (단,  $L_1=2[H]$ ,  $L_2=8[H]$ 이다.)



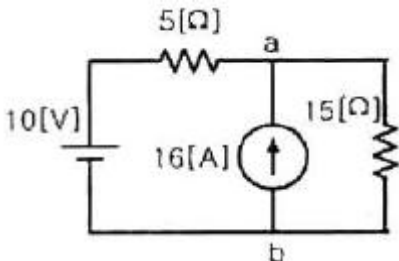
- ① 0.2                      ② 0.5
- ③ 0.8                      ④ 1

33. 다음과 같은 회로에서 전달함수  $I(s)/E(s)$ 를 구하면?



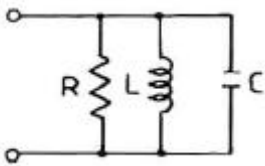
- ①  $\frac{LCs^2+RCs+1}{Cs}$                       ②  $\frac{Cs}{LCs^2+RCs+1}$
- ③  $\frac{C}{LCs^2+RCs+1}$                       ④  $\frac{1}{LCs^2+RCs+1}$

34. 다음 회로에서 저항  $15[\Omega]$ 에 흐르는 전류는?



- ① 4.5[A]                      ② 3.5[A]
- ③ 3.0[A]                      ④ 1.5[A]

35. 다음과 같은 RLC 병렬 공진 회로에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① R이 작을수록 Q가 높다.
- ② 공진시 L 또는 C를 흐르는 전류는 입력 전류의 크기의 Q배가 된다.
- ③ 공진주파수 이하에서의 입력전류는 전압보다 위상이 뒤진다.
- ④ 공진시 입력 어드미턴스는 매우 작아진다.

36. 무한히 긴 전송 선로의 반사계수는?

- ① 0                              ② 0.1
- ③ 0.2                              ④ 1

37. 저항  $R=30[\Omega]$ , 유도리액턴스  $S_L=40[\Omega]$ 의 병렬회로에  $120[V]$ 의 교류전압을 인가할 때, 저항에 흐르는 전류의 크기는?

- ① 4[A]                              ② 5[A]
- ③ 7[A]                              ④ 8[A]

38.  $\sin t$ 의 라플라스 변환은?

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

39. 저항  $10[\Omega]$ , 인덕턴스  $50[H]$ 의 R-L 직렬회로에  $100[V]$ 의 전압을 인가하였을 때, 시정수  $\tau[sec]$ 는?

- ① 0.2                              ② 0.8
- ③ 1.25                              ④ 5

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

- ① 50[%]                              ② 63[%]
- ③ 75[%]                              ④ 80[%]

3과목 : 전자계산기일반

41. 다음 프로그램을 수행할 때 출력되는 결과는?

```
10 A=3
20 B=5
30 PRINT "3+5"; "="A+B
40 END
```

- ① "3+5"=3+5                      ② "8"=8
- ③ 3+5=8                              ④ 3+5=3+5

42. 단항(unary) 연산자 연산에 해당하지 않는 것은?

- ① COMPLEMENT                      ② MOVE
- ③ SHIFT                              ④ AND

43. 컴퓨터 시스템에서 1-주소 machine, 2-주소 machine, 3-주소 machine으로 나눌 때 기준이 되는 것은?

- ① operation code                      ② 기억장치의 크기
- ③ register 수                              ④ operand의 address

44. 여러 개의 범용 레지스터를 가진 컴퓨터에서 사용되며, 연산 후에도 입력 자료가 변하지 않고 보존되는 특성이 있는 주소 방식은?

- ① 0-주소 방식                              ② 1-주소 방식
- ③ 2-주소 방식                              ④ 3-주소 방식

45. C언어에서 RECORD의 구성과 가장 밀접한 관계가 있는 것은?

- ① struct                              ② main

- ③ procedure                      ④ define
- 46. 어떤 명령(instruction)이 수행되기 위해 가장 우선적으로 이루어져야 하는 마이크로 오퍼레이션은?  
 ① PC ← MBR                      ② PC+1 ← PC  
 ③ MBR ← IR                      ④ PC ← MAR
- 47. C 언어에서 포인터(pointer)란?  
 ① 메모리 주소를 저장하는 변수이다.  
 ② 번지 값을 저장할 수 있는 상수를 뜻한다.  
 ③ 문자열 상수를 뜻한다.  
 ④ 메모리 구조를 뜻한다.
- 48. 그레이 코드 (01110)<sup>9</sup>를 2진수로 변환하면?  
 ① (11100)<sub>2</sub>                      ② (11101)<sub>2</sub>  
 ③ (01011)<sub>2</sub>                      ④ (10001)<sub>2</sub>
- 49. 기억장치의 접근속도가 0.5[μs]이고, 데이터 워드가 32비트 일 때 대역폭은?  
 ① 8M[bit/sec]                      ② 16M[bit/sec]  
 ③ 32M[bit/sec]                      ④ 64M[bit/sec]
- 50. 카운터를 설계하는데 가장 많이 사용하는 플립플롭은?  
 ① RS 플립플롭                      ② D 플립플롭  
 ③ T 플립플롭                      ④ M/S 플립플롭
- 51. RISC(Reduced Instruction Set Computer)의 특징이 아닌 것은?  
 ① 고정된 길이의 명령어를 제공한다.  
 ② 파이프라인(pipeline)과 슈퍼 스칼라(super scalar)를 통해 멀티태스킹이 가능하다.  
 ③ 다양하고 많은 주소지정 방식이 가능하다.  
 ④ 사이클당 한 명령어(one instruction per cycle) 실행이 가능하다.
- 52. 8개의 플립플롭으로 된 시프트 레지스터(Shift Register)에 10진수로 64가 기억되어있을 때, 이를 오른쪽으로 3비트만큼 산술 시프트하면 그 값은?  
 ① 4                                      ② 8  
 ③ 12                                      ④ 24
- 53. 가로 16개, 세로 16개로 구성된 Core · plane을 32장을 겹쳐 쌓은 기억장치의 기억용량은?  
 ① 512[byte]                      ② 512[Kbyte]  
 ③ 8192[byte]                      ④ 8192[Kbyte]
- 54. 코드(code)의 설명으로 옳은 것은?  
 ① Excess-3 코드는 BCD 코드에 3을 더한 것과 같다.  
 ② 2421 코드는 자보수(self complement) 코드이지만 가중 코드는 아니다.  
 ③ 해밍 코드는 오류(error)를 검출하지만 수정할 수 없다.  
 ④ 8421 코드는 자보수 코드이며 가중코드이다.
- 55. 순서(흐름)도에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 건축에서의 청사진과 같은 구실을 한다.  
 ② 흐름도의 기호 중 사각형은 시작과 끝을 나타낸다.

- ③ 프로그램 문서에 포함된다.
- ④ 시스템 순서도는 자료의 입출력과 흐름에 중점을 두고 작성한다.
- 56. 다음 중 연산장치(ALU)에 속하지 않는 것은?  
 ① 가산기                              ② 디코더  
 ③ 누산기                              ④ 데이터 레지스터
- 57. CAV 방식을 사용하는 디스크의 단점은?  
 ① 심한 소음                              ② 접근 시간의 저하  
 ③ 많은 오류 발생                      ④ 저장 공간의 낭비
- 58. 다음 코드 중에 8열은 수평 홀수 패리티(odd parity)이고 4행은 수직 홀수 패리티이다. 오류가 단 1개 발생했을 때, 그 행과 열은?  

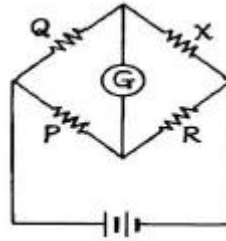
	1	2	3	4	5	6	7	8	열
1행	1	0	1	1	0	1	1	0	
2행	0	1	0	0	1	1	1	1	
3행	1	1	0	1	0	0	1	0	
4행	1	0	0	1	0	1	0	0	

 ① 1행 2열                              ② 3행 8열  
 ③ 3행 2열                              ④ 4행 2열
- 59. 기억장치 중 CAM(Content Addressable Memory)이라고 하는 것은?  
 ① cache 기억장치                      ② associative 기억장치  
 ③ 가상 기억장치                      ④ 주 기억장치
- 60. 2개의 데이터를 섞거나 일부에 삽입하는데 사용되는 연산은?  
 ① AND 연산                              ② OR 연산  
 ③ MOVE 연산                              ④ NAND 연산

**4과목 : 전자계측**

- 61. 주파수 합성기에 사용되는 PLL 시스템의 주요 구성요소가 아닌 것은?  
 ① VCO                                      ② 분주기  
 ③ 고역 필터                              ④ 위상검출기
- 62. 2전력계법을 사용하여 3상 전력을 측정하였더니 각 전력계가 150[W], 170[W]를 지시하였다면 전 전력은?  
 ① 20[W]                                      ② 160[W]  
 ③ 320[W]                                      ④ 470[W]
- 63. 고주파 주파수계로 가장 널리 사용되는 것은?  
 ① 레헤르 주파수계                      ② 흡수형 주파수계  
 ③ 디지털 주파수계                      ④ 헤테로다인 주파수계
- 64. 내부저항이 15[kΩ], 최대눈금 100[V]의 전압계로 5배의 전압을 측정하기 위한 배율기 저항은?  
 ① 40[kΩ]                                      ② 50[kΩ]  
 ③ 60[kΩ]                                      ④ 70[kΩ]

65. 고주파 전력측정법으로 적합하지 않은 것은?  
 ① 표준 부하법      ② C-C형 전류계법  
 ③ C-M형 전류계법      ④ 전압 전류계법
66. 디지털 계기에서 A/D 변환기의 주요 특성에 속하지 않는 것은?  
 ① 정밀도      ② 분해능  
 ③ 변환시간      ④ 입력형태
67. 수직축이 1.0[V/cm]로 교정된 오실로스코프로 교류전압을 측정할 때 P-P(peak to peak) 전압의 크기가 3[cm]로 스크린상에 나타났다면 전압의 최대치는?  
 ① 0.75[V]      ② 1.5[V]  
 ③ 3.0[V]      ④ 6.0[V]
68. 마이크로파 측정에서 정재파비가 2일 때 반사계수는?  
 ① 1/2      ② 1/3  
 ③ 1/4      ④ 1/5
69. 펄스파를 발생하는 장치가 아닌 것은?  
 ① 쌍안정 멀티바이브레이터      ② 단안정 멀티바이브레이터  
 ③ 원브리지 발진기      ④ 블로킹 발진기
70. 세링 브리지로 측정할 수 없는 것은?  
 ① 동손      ② 유도 리액턴스  
 ③ 유전체 손실각      ④ 철심의 와전류
71. 브리지 회로로 측정할 수 없는 것은?  
 ① 저항      ② 인덕턴스  
 ③ 커패시턴스      ④ 고주파 주파수
72. 켈빈 더블 브리지로 매우 적은 저항을 측정할 수 있는 주된 이유는?  
 ① 표준 저항과 비교하므로  
 ② 표준 인덕터와 비교하므로  
 ③ Galvanometer의 감도가 양호하므로  
 ④ 접촉 및 리더선 저항을 무시할 수 있으므로
73. X-Y 플로터에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 아날로그 입력을 기록한다.  
 ② 도안을 그리는데 널리 사용된다.  
 ③ 종이는 롤러에 의해서 앞으로 이동한다.  
 ④ 펜은 펄스에 의해 구동되는 스텝모터에 의해 수평으로 이동한다.
74. 디지털 전압계의 풀 스케일이 10[V]이고 4비트 A/D 변환기 인 경우 분해능은?  
 ① 0.310[V]      ② 0.625[V]  
 ③ 0.875[V]      ④ 1.250[V]
75. 다음의 휘트스톤 브리지 저항측정 회로에서 저항 X는?



①  $X = \frac{Q}{P} \cdot R$       ②  $X = \frac{P}{Q} \cdot R$

③  $X = \frac{R}{PQ}$       ④  $X = \frac{Q}{PR}$

76. 정전용량, 저주파 주파수 측정 등에 사용되는 브리지는?  
 ① 윈 브리지      ② 캠벨 브리지  
 ③ 세링 브리지      ④ 코올라시 브리지
77. 다음 발진기 중 고조파 성분이 가장 많은 것은?  
 ① 수정제어 발진기      ② 표준신호 발생기  
 ③ 구형파 발진기      ④ 정현파 발진기
78. 기지의 정전용량으로 미지 코일의 인덕턴스 측정에 사용되는 브리지는?  
 ① 윈 브리지      ② 맥스웰 브리지  
 ③ 켈빈더블 브리지      ④ 클라우슈 브리지
79. 계측 값이 M이고, 참 값이 T일 때 백분율 오차는?  
 ①  $\frac{T-M}{T} \times 100[\%]$       ②  $\frac{M-T}{T} \times 100[\%]$   
 ③  $\frac{M-T}{M} \times 100[\%]$       ④  $\frac{T-M}{M} \times 100[\%]$
80. 오실로스코프로 측정이 어려운 것은?  
 ① 교류 전압      ② 코일의 Q  
 ③ 두 신호의 위상각      ④ 펄스의 지연시간

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