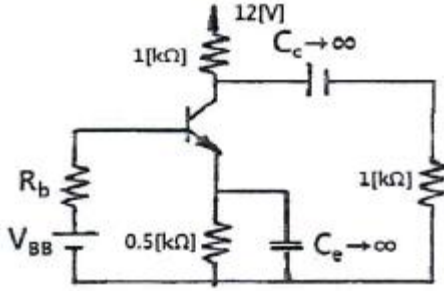


1과목 : 전자회로

1. pn 접합 다이오드에서 정공과 전자가 서로 반대쪽으로 흘러 나가는 것을 방해하는 것은 접합부에 무엇이 있기 때문인가?

- ① 전위장벽 ② 전자계도
- ③ 에너지 준위 ④ 페르미 준위

2. 다음 증폭기 회로의 교류 부하선의 기울기는?



- ① -1/2000 ② -1/1500
- ③ -1/1000 ④ -1/500

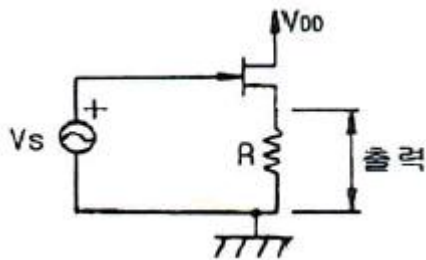
3. 다음 발진기들 중 귀환 회로를 사용하지 않는 발진기는?

- ① LC 동조회로를 사용한 터널다이오드 발진기
- ② 컬렉터 동조 발진기
- ③ CR 이상 발진기
- ④ X-tal 발진기

4. 다음 중 발진기에서 발진주파수가 변동되는 것을 방지하기 위한 대책으로 적합하지 않은 것은?

- ① 온도를 일정하게 유지한다. ② 부하의 변동을 크게 한다.
- ③ 정전압 회로를 넣는다. ④ 습기가 차지 않게 한다.

5. 다음 중 그림과 같은 증폭기의 귀환율 β의 값은?

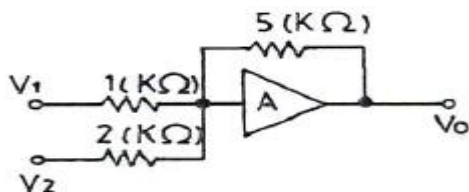


- ① 0 ② 0.5
- ③ 1 ④ ∞

6. 소신호 트랜지스터 증폭 회로에서 입력 저항은 매우 작고, 출력 저항이 매우 큰 것은?

- ① 푸시 풀(Push-pull) 방식 ② 베이스 접지방식
- ③ 컬렉터 접지방식 ④ 이미터 접지방식

7. 다음 회로에서 연산증폭기일 때 $V_1=2[V]$, $V_2=3[V]$ 일 때 V_o 는?

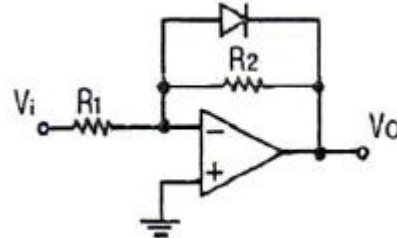


- ① -17.5[V] ② -1.6[V]
- ③ -11.25[V] ④ -7.2[V]

8. 트랜지스터가 스위치로 사용할 때 쓰이는 두 개의 영역은?

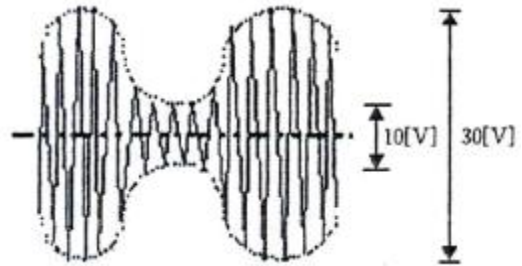
- ① 포화영역과 활성영역 ② 활성영역과 차단영역
- ③ 포화영역과 차단영역 ④ 활성영역과 역활성영역

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



- ①
- ②
- ③
- ④

10. 반송파 전력이 10[kW]일 때 변조파형이 그림과 같을 경우에 피변조파의 전력 Pm은 얼마인가?



- ① 1.125[kW] ② 3.375[kW]
- ③ 11.25[kW] ④ 33.75[kW]

11. 연산증폭기의 입력전류가 각각 9.7[μA]와 7.5[μA]일 때 바이어스 전류(I_{bias})는 얼마인가?

- ① 7.6[μA] ② 8.1[μA]
- ③ 8.6[μA] ④ 9.1[μA]

12. 다음 중 공통 에미터 접속에 대한 h상수 표현식으로 틀린 것은?

- ① $h_{ie} = \frac{V_b}{I_b}$ ② $h_{re} = \frac{V_b}{V_c}$
- ③ $h_{fe} = \frac{I_c}{I_b}$ ④ $h_{oe} = \frac{V_c}{I_c}$

13. 연산 증폭기의 특성으로 틀린 것은?

- ① 반전, 비반전 2개의 입력단자를 가지며, 각각의 입력단자에 가해진 입력 전압의 차 전압이 증폭되는 차동증폭기를 입력단으로 사용한다.
- ② 귀환에 대한 안정도를 높이기 위해 광범위한 주파수에서 주파수 보상 회로를 필요로 한다.
- ③ 연산의 정확도를 높이기 위해서는 큰 증폭도와 좋은 안정도를 필요로 한다.
- ④ 대역폭이 무한대이고, 지연응답이 0이다.

14. PLL을 구성하는 회로 블록이 아닌 것은?

- ① 위상 검출기 ② 저역 통과 필터
- ③ 주파수 체배기 ④ 전압 제어 발진기

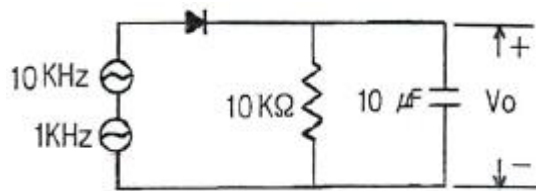
15. 다음 중 발진회로의 특징이 아닌 것은?

- ① 콜피츠 발진의 귀환신호는 LC회로의 커패시터 전압에서 유도된다.
- ② 정현파 RC 발진기에는 윈 브리지형, 이상형 등이 있다.
- ③ 귀환 루프의 전압이득이 1이어야 한다.
- ④ 정귀환 조건 중 귀환 루프의 위상차는 90°이다.

16. 변압기를 사용하지 않는 전력 증폭회로에서 push-pull 회로의 조건으로 거리가 먼 것은?

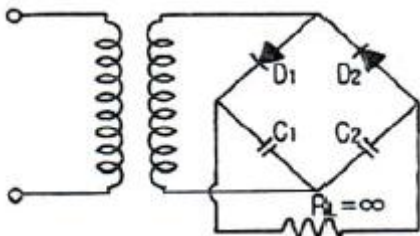
- ① 두 입력의 크기는 같을 것
- ② 위상차는 180°일 것
- ③ B급에서 동작할 것
- ④ 전원 효율이 50% 이하일 것

17. 그림과 같이 동일 진폭의 두 정현파 10[kHz], 1[kHz]가 다이오드에 인가될 때 출력측에 나타나는 전압 성분 중 가장 많은 것은?



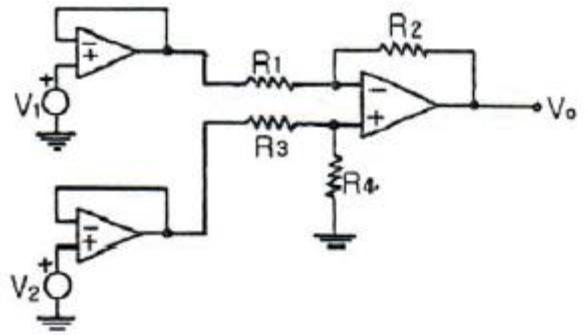
- ① DC 성분 ② 1[kHz] 성분
- ③ 10[kHz] 성분 ④ 11[kHz] 성분

18. 그림과 같은 정류회로에서 다이오드 D₁에 걸리는 최대 역전압(PIV)은? (단, 다이오드의 순방향 저항은 무시하고, C₁, C₂ 및 R_L은 충분히 크다고 생각한다. 그리고 전원 변성기 2차측에는 V_msinωt[V]를 인가한 것으로 한다.)



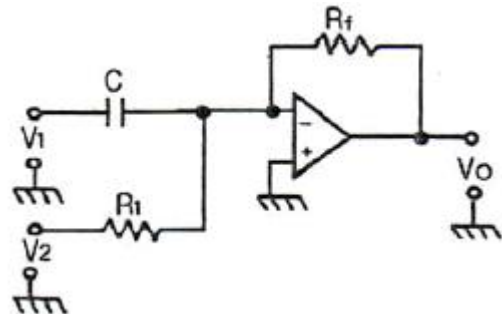
- ① V_m ② 2V_m
- ③ √2 V_m ④ 2√2 V_m

19. 그림과 같은 회로에서 출력 전압은? (단, R₁ = R₂이고, R₃ = R₄이다.)



- ① V₁ - V₂ ② V₂ - V₁
- ③ V₁ - 2V₂ ④ 2V₂ - V₁

20. 그림과 같은 연산회로의 전달특성은?



- ① $V_o = \frac{1}{R_{fc}} \int V_1 dt + \frac{R_f}{R_1} V_2$
- ② $V_o = \frac{1}{R_{fc}} \int V_1 dt - \frac{R_f}{R_1} V_2$
- ③ $V_o = R_{fc} \left(\frac{dV_1}{dt} - \frac{R_f}{R_1} V_2 \right)$
- ④ $V_o = R_{fc} \left(\frac{dV_1}{dt} + \frac{R_f}{R_1} V_2 \right)$

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 도선의 길이 ℓ(m), 단면적을 A(m²), 양단간의 저항을 R(Ω) 이라하면 단위 길이당의 저항을 무엇이라 하는가?

- ① 비저항 ② 전기전도도
- ③ 도전율 ④ 컨덕턴스

22. 전자계에 대한 맥스웰의 기본 이론이 아닌 것은?

- ① 전하에서 전속선이 발산된다.
- ② 자극은 N, S극이 항상 공존한다.
- ③ 자계의 시간적 변화에 따라 전기계의 회전이 생긴다.
- ④ 전도전류는 자계를 발생시키나, 변위전류는 자계를 발생시키지 않는다.

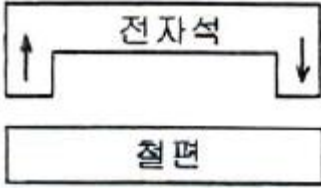
23. 무한 솔레노이드에 전류가 흐를 때, 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 내부자장은 위치에 상관없이 일정하다.
- ② 내부자장과 외부자장은 그 값이 같다.
- ③ 내부자장의 크기는 0이다.
- ④ 솔레노이드 내부의 자계와 같은 자계가 외부에 존재한다.

다.

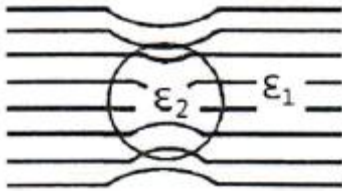
24. $2\mu\text{F}$, $3\mu\text{F}$, $4\mu\text{F}$ 의 콘덴서를 직렬로 연결하고 양단에 가한 전압을 서서히 상승시킬 때 다음 중 옳은 것은? (단, 유전체의 재질 및 두께는 같다고 한다.)
- ① $2\mu\text{F}$ 의 콘덴서가 제일 먼저 파괴된다.
 - ② $3\mu\text{F}$ 의 콘덴서가 제일 먼저 파괴된다.
 - ③ $4\mu\text{F}$ 의 콘덴서가 제일 먼저 파괴된다.
 - ④ 3개의 콘덴서가 동시에 파괴된다.

25. 그림과 같이 공극의 면적이 $100[\text{cm}^2]$ 인 전자석의 자속밀도가 $0.5[\text{Wb/m}^2]$ 인 철편을 흡인하는 힘은 약 몇 $[\text{N}]$ 인가?



- ① $2250/\pi$ ② $4250/\pi$
- ③ $6250/\pi$ ④ $8250/\pi$

26. 유전속의 분포가 그림과 같을 때 ϵ_1 과 ϵ_2 의 관계는?



- ① $\epsilon_1 = \epsilon_2$ ② $\epsilon_1 < \epsilon_2$
- ③ $\epsilon_1 > \epsilon_2$ ④ $\epsilon_1 = \epsilon_2 = 0$

27. 전하량이 같은 두 점전하가 진공 중에 서로 $1[\text{m}]$, 떨어져 놓여있다. 이 전하 사이에 작용하는 힘이 $1[\text{dyne}]$ 일 때 점전하의 전하량은 몇 C인가? (단, $1[\text{dyne}] = 10^{-5}[\text{N}]$ 이다.)
- ① 1.11×10^{-4} ② 2.22×10^{-5}
 - ③ 3.33×10^{-8} ④ 4.44×10^{-9}

28. 코일을 지나는 자속의 $\cos \omega t$ 에 따라 변화할 때 코일에 유도되는 유도 기전력의 최대값은 주파수와 어떤 관계가 있는가?
- ① 주파수에 반비례 ② 주파수에 비례
 - ③ 주파수 제곱에 반비례 ④ 주파수 제곱에 비례

29. 두 개의 도체에서 전위 및 전하가 각각 V_1, Q_1 및 V_2, Q_2 일 때, 이 도체계가 갖는 에너지는 얼마인가?
- ① $1/2 (V_1 Q_1 + V_2 Q_2)$ ② $1/2 (Q_1 + Q_2)(V_1 + V_2)$
 - ③ $V_1 Q_1 + V_2 Q_2$ ④ $(V_1 + V_2)(Q_1 + Q_2)$

30. $\phi = \phi_m \sin \omega t (\text{Wb})$ 인 정형파 자속이 코일을 쇠교할 때, 유기 기전력의 위상은 자속에 비해 어떠한가?
- ① $\pi/2$ 만큼 빠르다. ② $\pi/2$ 만큼 느리다.
 - ③ π 만큼 빠르다. ④ 동위상이다.

31. 콘덴서와 코일에서 실제로 급격히 변할 수 없는 것은?
- ① 코일에서 전압, 콘덴서에서 전류

- ② 코일에서 전류, 콘덴서에서 전압
- ③ 코일 콘덴서 모두 전압
- ④ 코일 콘덴서 모두 전류

32. 시정수 τ 인 RC 직렬회로에 $t=0$ 에서 직류 전압을 인가하였을 때 $t=5\tau$ 에서 회로의 전압은 정상치의 몇 [%]가 되는가? (단, 초기치는 0으로 한다.)
- ① 63 ② 86
 - ③ 95 ④ 99

33. 회로망의 개방전압을 E, 합성 임피던스를 Z_0 , 부하저항을 R_L 이라면 부하에 흐르는 전류 I는?

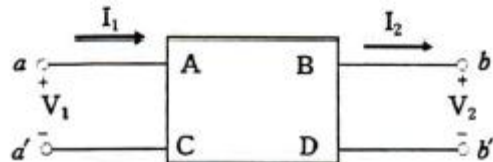
- ① $\frac{E}{Z_0}$ ② $\frac{E}{Z}$
- ③ $\frac{E}{Z_0 - Z_L}$ ④ $\frac{E}{Z_0 + Z_L}$

34. 저항 R, 리액턴스 X의 직렬회로에서 $X/R = 1/\sqrt{2}$ 일때 회로의 역률은?
- ① 12 ② $1/\sqrt{3}$
 - ③ $\sqrt{2}/\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{3}/2$

35. 저항 $3[\Omega]$ 과 리액턴스 $4[\Omega]$ 을 병렬로 연결한 회로에서의 역률은?
- ① $4/5$ ② $3/5$
 - ③ $3/7$ ④ $3/4$

36. $F(S)=1$ 의 역 Laplace 변환 $f(t)$ 는?
- ① $\delta(t)$ ② $u(t)$
 - ③ t ④ 1

37. 4단자 정수에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① A는 개방 역방향 전압 이득을 나타낸다.
- ② B는 단락 순방향 전달 임피던스를 나타낸다.
- ③ C는 개방 순방향 임피던스를 나타낸다.
- ④ D는 단락 역방향 전류 이득을 나타낸다.

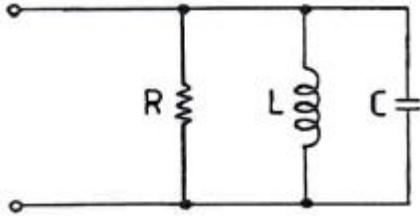
38. 어떤 회로의 전압 $E = 10 \angle \frac{\pi}{3} [\text{V}]$, 전류 $I = 5 \angle \frac{\pi}{6} [\text{A}]$ 일 때 임피던스 $Z[\Omega]$ 는?

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

39. 결합계수가 0.5라면 이들을 접속시켜 얻을 수 있는 합성 인덕턴스의 최대치와 최소치의 차는? (단, 두 가지 인덕턴스는 $L_1=L_2=20[\text{mH}]$ 이다.)

- ① 20[mH] ② 30[mH]
- ③ 40[mH] ④ 50[mH]

40. 회로에서 R이 클수록 회로의 Q는 어떻게 되는가?



- ① 적어진다. ② 커진다.
- ③ 변함없다. ④ R에 무관하다.

3과목 : 전자계산기일반

41. 다음에서 제어장치가 하는 것은?
 ① 논리 연산 ② 명령어 해독
 ③ 번지 부여 ④ 피가수 기억
42. 자료가 기억된 장소에 직접 매핑(Mapping) 시킬 수 있는 주소 방식은?
 ① 간접 주소 ② 직접 주소
 ③ 상대 주소 ④ 계산에 의한 주소
43. 다음의 코드체계 중 인접한 연속된 수들을 서로 한 비트만 달라지게 나타내는 이진 코드의 표현방법으로 주로 오류정정에 사용되는 코드는?
 ① BCD ② ASCII
 ③ GRAY ④ UNI
44. 시스템프로그래밍 언어로서 C언어가 적합한 이유가 아닌 것은?
 ① 비트조작이 가능 ② 포인터 사용이 가능
 ③ 분할 컴파일 가능 ④ 객체지향 프로그래밍 가능
45. 다음 진리표를 보고 출력 논리를 구성할 때 도출될 수 있는 논리식은?

입력			출력
C	B	A	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0


- ① $Y = A \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$
- ② $Y = A \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C$
- ③ $Y = A \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$

④ $Y = A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C$

46. 컴퓨터시스템의 중앙처리장치(CPU)를 구성하는 요소가 아닌 것은?
 ① 제어장치 ② 산술연산장치
 ③ 레지스터 ④ 메모리
47. 소스 프로그램을 한 줄씩 읽어서 번역하고 실행하는 것은?
 ① 기계어 ② 어셈블러
 ③ 컴파일러 ④ 인터프리터
48. 컴퓨터 설계 단계에서부터 이미 할당되어 있는 주소는?
 ① base address ② absolute address
 ③ direct address ④ indirect address
49. 하향식(Top-down) 프로그램의 설계 방식 특징이 아닌 것은?
 ① 프로그램의 설계를 향상시킨다.
 ② 프로그램의 복잡도를 감소시킨다.
 ③ 프로그램의 효율성을 증가시킨다.
 ④ 프로그램을 상세 모듈부터 설계하여 연동한다.
50. 4비트의 2진수를 그레이 코드로 변경하는 논리회로를 구현하기 위한 게이트로 알맞은 것은?
 ① AND 게이트 3개 ② OR 게이트 3개
 ③ NAND 게이트 3개 ④ XOR 게이트 3개
51. 마이크로프로세서의 중앙처리장치 명령어 중에서 스택의 정의가 틀린 것은?
 ① LIFO(Last-In-First-Out)의 특징을 가진다.
 ② 스택의 TOP으로부터 한 요소를 꺼내는 동작을 POP이라고 한다.
 ③ 스택은 보조기억장치의 일부분을 블록으로 지정해서 사용한다.
 ④ 스택의 TOP에 새로운 요소를 추가하는 동작을 PUSH라고 한다.
52. 어셈블리어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 기계어에 비해 프로그램 작성이나 수정이 어렵다.
 ② 기종 간 호환성이 없으므로 전문가 외에는 사용하기 어렵다.
 ③ 컴퓨터 동작 원리에 대한 전문 지식이 필요하다.
 ④ 기계어보다 사용하기 편리하다.
53. 시스템 소프트웨어에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 언어 프로세서는 기계 언어를 사용자 편의로 된 언어로 번역한다.
 ② 로더 프로그램은 주기억장치의 내용을 보조기억장치로 보낸다.
 ③ 진단 프로그램은 컴퓨터의 고장을 고쳐준다.
 ④ 라이브러리 프로그램은 응용 프로그래머에게 표준 루틴을 제공한다.
54. 버스를 통하여 데이터를 전송할 때 노이즈와 같은 외부 요인에 의해 발생하는 영향을 극소화하기 위하여 만든 장치를 무엇이라고 하는가?

- ① 카운터 ② PC
 - ③ 버퍼 ④ SP
55. 포인터(pointer)에 의하여 연결된 리스트를 무엇이라 하는가?
 ① Sequence list ② Dense list
 ③ Linked list ④ Linear list
56. 4개의 2진 변수로 수행할 수 있는 논리 연산은 몇 가지인가?
 ① 8 ② 16
 ③ 32 ④ 64
57. 10진수를 2진수로 변환하는 변환기는?
 ① Encoder ② Decoder
 ③ Multiplexer ④ Demultiplexer
58. 인쇄물이나 이미지에 빛을 투시해 반사되는 광선의 양적 차이인 강약을 검출하여 문자를 인식, 판독하는 장치?
 ① MRI ② OMR
 ③ OCR ④ MICRE
59. 기억기능은 없이 특정 기능을 수행할 수 있도록 게이트를 조합한 논리 회로는?
 ① 순서 논리 회로 ② 조합 논리 회로
 ③ 메모리 논리 회로 ④ 단순 논리 회로
60. 병원이나 학교, 기업체 등의 구내에서 컴퓨터와 각종 사무 기기를 연결하여 업무에 효율적으로 사용하기 위한 정보 통신망을 무엇이라 하는가?
 ① VAN ② LAN
 ③ ISDN ④ WAN

4과목 : 전자계측

61. 디지털 주파수계를 설명한 것으로 틀린 것은?
 ① 입력 전압을 증폭하여 파형을 펄스형으로 바꾼다.
 ② 10진 계수회로가 필요하다.
 ③ 정확한 시간 기준으로서 수정 발진기가 필요하다.
 ④ 입력 피측정파를 분석하기 위하여 진폭레벨에 의한 A/D 컨버터가 필요하다.
62. 단상 교류전력을 측정하기 위한 방법이 아닌 것은?
 ① 3상 전류계법 ② 3상 전력계법
 ③ 3상 전압계법 ④ 단상전력계법
63. 다음 그림과 같은 원리도를 가지는 주파수계는?


- ① 디메터 ② 공동 주파수계

- ③ 흡수형 주파수계 ④ 헤테로다인 주파수계
64. 표준신호발생기(SSG)가 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?
 ① 출력 임피던스가 클 것
 ② 불필요한 출력을 내지 않을 것
 ③ 변조도가 자유롭게 조절될 수 있을 것
 ④ 주파수가 정확하고 가변범위가 넓을 것
65. 전류력계형 계기의 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 계기의 지시값은 실효값이다.
 ② 외부 자계의 영향을 거의 받지 않는다.
 ③ 직류, 교류 어느 것이든 같은 지시를 한다.
 ④ 계기의 소비 전력이 크고, 구조가 다소 복잡하다.
66. 헤테로다인 주파수계에 단일 비트(single beat)법 보다 2중 비트(double beat)법이 좋은 이유는?
 ① 구조가 간단하다.
 ② 취급이 용이하다.
 ③ 고정용 발진기를 사용하므로
 ④ 제로 비트 식별이 용이하므로
67. 다음 중 Q meter로 측정할 수 없는 것은?
 ① 공진 주파수 ② 콘덴서의 정전용량
 ③ Coil의 분포용량 ④ Coil의 실효저항
68. 안테나의 실효저항측정법에 해당하지 않은 것은?
 ① 치환법 ② 작도법
 ③ 코일삼입법 ④ 저항삼입법
69. 오차의 백분율이 +12[%]일 때 보정 백분율은?
 ① -12[%] ② +12[%]
 ③ +10.7[%] ④ -10.7[%]
70. 전압계의 배율기 저항은? (단, 배율은 M, 전압계 내부 저항은 R_v 이다.)
 ① $(M-1)R_v$ ② $R_v(M+1)$
 ③ $R_v/(M-1)$ ④ $R_v/(M+1)$
71. 저저항을 측정하는 방법의 종류가 아닌 것은?
 ① 전압강하법 ② 전위차계법
 ③ 전압계법 ④ 캘빈더블 브리지법
72. 표준신호발생기(SSG)에서 부하의 변동에 따른 주파수의 변화를 방지하기 위해서 사용하는 증폭기는?
 ① 고주파 증폭기 ② 출력감쇠 및 증폭기
 ③ 완충 증폭기 ④ 저주파 증폭기
73. 표준저항기의 구비조건에 해당되지 않는 것은?
 ① 온도계수가 적을 것
 ② 저항 값이 안정할 것
 ③ 저항치가 변화하지 않을 것
 ④ 구리에 대한 열기전력이 클 것
74. 캠벨 브리지는 무엇을 측정하는데 사용되는가?

- ① 커패시턴스 ② 저항
- ③ 상호 인덕턴스 ④ 컨덕턴스

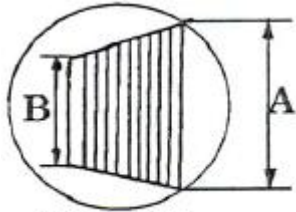
75. 주파수의 영향을 받지 않는 계기는?

- ① 유도형 ② 열전대형
- ③ 가동철편형 ④ 전류력계형

76. 디지털 주파수계에서 카운터 부분의 회로는 어떤 회로로 구성되어 있는가?

- ① 리미터 회로 ② 클램핑 회로
- ③ 플립플롭 회로 ④ 모노멀티 회로

77. 브라운관 오실로스코프의 다음 그림은 무엇을 측정한 것인가?



A:B=3:2

- ① 20%의 AM 변조도 ② 20%의 FM 변조도
- ③ 40%의 AM 변조도 ④ 40%의 FM 변조도

78. 브리지 회로로 측정할 수 없는 것은?

- ① 저항 ② 인덕턴스
- ③ 커패시턴스 ④ 고조파 주파수

79. 셰링브리지(Schering Bridge)로 측정할 수 있는 것은?

- ① 동손 ② 정전용량과 손실각
- ③ 철심의 관전류 ④ 유도 리액턴스

80. 자속밀도 $0.5[\text{Wb}/\text{m}^2]$ 의 평등자계 내에 유효 면적이 $5 \times 10^{-4}[\text{m}^2]$, 권수 50회인 코일에 $1[\text{mA}]$ 의 전류를 흘릴 때 가동코일형 계기의 구동 토크는?

- ① $12500 \times 10^{-9}[\text{N} \cdot \text{m}]$ ② $1250 \times 10^{-6}[\text{N} \cdot \text{m}]$
- ③ $125 \times 10^{-9}[\text{N} \cdot \text{m}]$ ④ $125 \times 10^{-8}[\text{N} \cdot \text{m}]$

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