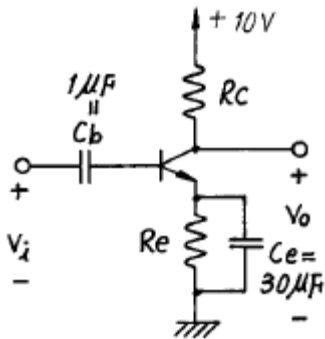


1과목 : 전자회로

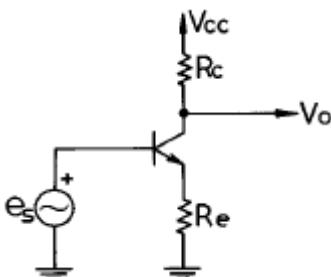
1. 펄스부호변조(PCM)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 점유 주파수 대역이 넓다.
 ② PCM 고유의 잡음이 발생한다.
 ③ 전송 방해가 많은 통신로에서도 전송 품질이 좋은 통신이 가능하다.
 ④ 정보는 펄스 유효무의 조합패턴으로 전달되기 때문에 펄스형이 조금 찌그러지면 펄스의 유효무 검출이 올바르게 해도 정보는 정확히 보낼 수 없다.
2. 케환 증폭기의 구조 중 그림과 같은 것을 무엇이라고 하는가?



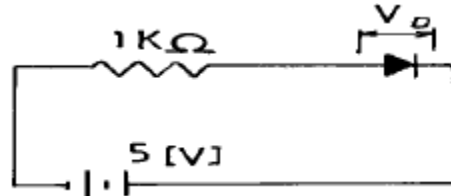
- ① 전압-병렬 ② 전류-직렬
 ③ 전압-직렬 ④ 전류-병렬
3. 회로의 대역 폭(Band Width)을 결정하는 소자에 대한 올바른 문장은? (단, Tr의 표유용량 및 접합용량은 무시한다.)



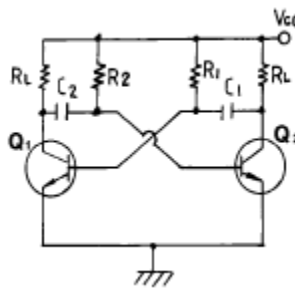
- ① C_b는 주로 저역 차단주파수(Low cutoff frequency)를 결정한다.
 ② C_e는 주로 저역 차단주파수(Low cutoff frequency)를 결정한다.
 ③ R_c는 주로 고역 차단주파수 (High cutoff frequency)를 결정한다.
 ④ R_e는 주로 고역 차단주파수 (High cutoff frequency)를 결정한다.
4. 그림과 같은 증폭기에서 R_e에 병렬로 바이패스 콘덴서를 접속하면?



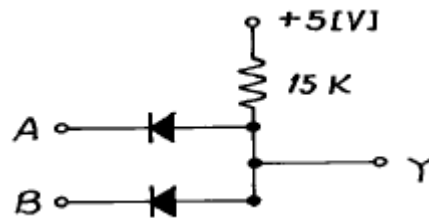
- ① 발진한다. ② 이득이 감소한다.
 ③ 이득이 증가한다. ④ 잡음이 증가한다.
5. 링(ring) 변조기의 용도는?
 ① 단일 측파대 발생 ② 주파수 변조
 ③ 위상 변조 ④ 펄스 변조
6. 입력신호 10[mV]를 가했을때에 제 2 차 고조파 왜율 10[%]를 발생하고 10[W]를 부하에 공급하는 증폭기가 있다. 이 증폭기를 사용하여 40[dB]의 전압 직렬케환을 걸고 출력을 그대로 10[W]로 유지하려면 왜율은 얼마나 되겠는가? (단, 증폭기 전압이득은 60[dB]이다.)
 ① D_f≃0.01% ② D_f≃0.1%
 ③ D_f≃0.001% ④ D_f≃1%
7. 그림과 같이 1[kΩ] 저항과 다이오드의 직렬 회로에서 전압 V_D의 크기는 대략 얼마인가?



- ① 0[V] ② 0.1[V]
 ③ 0.6[V] ④ 5[V]
8. 비안정 멀티바이브레이터의 동작 원리를 설명한 것 중 옳지 않은 것은?



- ① 발진회로의 일종이다.
 ② 두개의 트랜지스터는 차단 상태와 포화상태를 번갈아 바꾸는 동작을 한다.
 ③ 2단 R-C 결합 증폭기를 이루고 있다.
 ④ Q₁과 Q₂가 한동작 상태에 머무는 시간은 결합 용량과 부하 저항으로 결정된다.
9. 그림의 게이트(gate)는? (단, 정논리인 경우이다.)



- ① AND ② NAND
 ③ OR ④ NOR
10. 플립플롭(Flip-Flop)과 관계없는 것은?

- ① Latch ② Decoder
- ③ Register ④ Counter

11. J-K 플립플롭을 사용하여 D 플립플롭을 만들려고 한다. 필요한 게이트(gate)는?

- ① AND ② NOT
- ③ OR ④ EX-OR

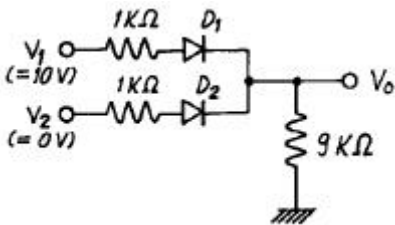
12. 트랜지스터의 정특성에서 $V_{CE}=7.5[V]$ 일때 $I_B=100[\mu A]$ 에서 $250[\mu A]$ 까지 변화시켰더니 $V_{BE}=0.2[V]$ 에서 $0.3[V]$ 로 되었다고 한다. 이 트랜지스터의 h_{ie} 는?

- ① 777[Ω] ② 667[Ω]
- ③ 475[Ω] ④ 377[Ω]

13. 3초과 코드(Excess-3 code)는 어떻게 구성하는가?

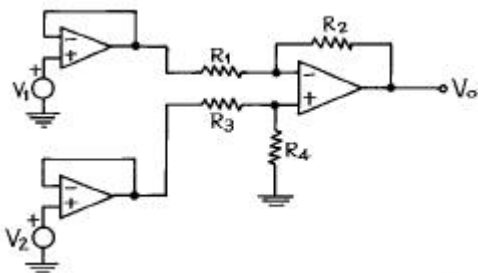
- ① 8421 코드에 6을 더한 코드
- ② 8421 코드에 3을 더한 코드
- ③ 착오 교정 해밍 코드
- ④ 착오 검출 코드

14. 그림과 같은 회로의 출력 전압은 약 얼마인가? (단, 다이오드의 컷인 전압은 0.6V이고, 도전하는 다이오드 양단의 전압 강하는 0.7V이다.)



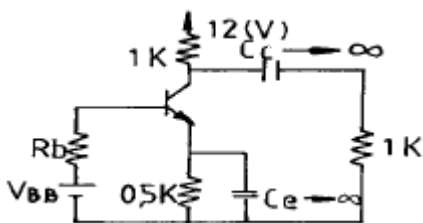
- ① 10 V ② 9.5 V
- ③ 8.9 V ④ 8.4 V

15. 그림과 같은 회로에서 출력 전압은? (단, $R_1 = R_2$ 이고, $R_3 = R_4$ 이다.)



- ① $V_1 - V_2$ ② $V_2 - V_1$
- ③ $V_1 - 2V_2$ ④ $2V_2 - V_1$

16. 다음 회로의 교류 부하선의 기율기는?



- ① -1/2000 ② -1/1500

- ③ -1/1000 ④ -1/500

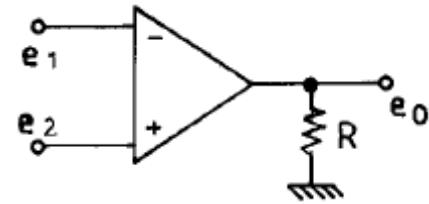
17. 이득이 40[dB]의 저주파증폭기에서 0.092의 전압부하환을 걸면 안걸었을 때에 비해 의율은 어떻게 되는가?

- ① 12.4% 개선 ② 9.8% 개선
- ③ 8.2% 개선 ④ 5.6% 개선

18. 다음은 증폭기에서 발생하는 일그러짐(distortion)의 종류들이다. 이 중 진폭 일그러짐에 가장 큰 영향을 미치는 것은?

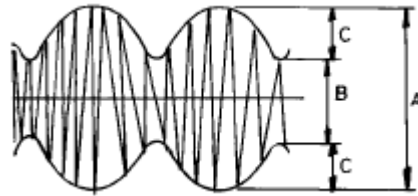
- ① 주파수 일그러짐 ② 비직선 일그러짐
- ③ 지연 일그러짐 ④ 위상 일그러짐

19. 그림과 같은 OP Amp의 완전한 평형 조건은?



- ① $e_1=e_2=e_0$ ② $e_1=e_2, e_0=0$
- ③ $e_1 \neq e_2, e_0=0$ ④ $e_1 \neq e_2, e_0=\infty$

20. 다음 그림의 변조도는 약 몇 (%)인가? (단, $A = 10[V]$, $B = 5[V]$, $C = 2.5[V]$ 이다.)



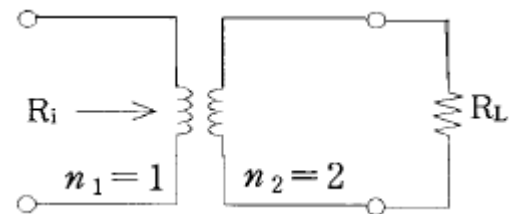
- ① 10 ② 33
- ③ 66 ④ 80

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 한번의 길이가 a[m]인 정 6각형의 꼭지점에 Q[C]의 전하를 각각 놓았을 때 정 6각형 중심의 전계의 세기는 몇 V/m 인가?

- ① $3Q/2\pi\epsilon_0 a$ ② $3Q/2\pi\epsilon_0 a^2$
- ③ 0 ④ $3Q/4\pi\epsilon_0 a$

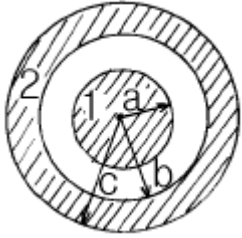
22. 그림과 같은 이상 변압기에서 권선비 $n_1 : n_2 = 1 : 2$ 이고, $R_L=800[\Omega]$ 일 때 입력 측에서 본 등가 임피던스 R_i 는 몇 [Ω]인가?



- ① 100 ② 200
- ③ 800 ④ 1600

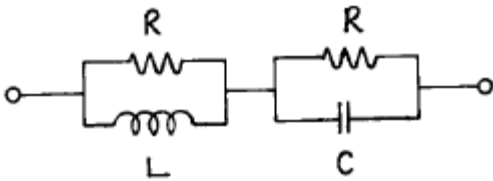
23. 그림과 같은 2개의 동심구에서 내구의 반지름이 a[m], 외구의 안지름이 b[m], 외구의 바깥지름이 c[m]일 때 전위계

수 P_{11} 을 구하면?



- ① $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$ ② $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{c}$
 ③ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$ ④ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$

24. 그림의 회로가 정저항 회로가 되려면 L은 몇 [H]인가? (단, $R=20[\Omega]$, $C=200[\mu F]$ 이다.)



- ① 0.08 ② 0.8
 ③ 1 ④ 10
25. 일정한 정현파 전류가 일정한 용량을 갖는 인덕터의 양단에 인가되고 있다. 만약, 인덕터의 인덕턴스가 증가되었을 경우 이 때의 유도전압은?
 ① 감소한다. ② 변화가 없다.
 ③ 증가한다. ④ 차단된다.

26. 물의 유전률을 ϵ , 투자율을 μ 라 할 때 물속에서의 전파속도는 몇 m/s 인가?

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

27. 선형 회로망에 가장 관계가 있는 것은?

- ① 렌츠의 법칙 ② 중첩의 원리
 ③ 키르히호프의 법칙 ④ 플레밍의 왼손법칙

28. 진공의 유전률 $10^7/4\pi C^2$ 과 같은 값은 몇 F/m 인가? (단, C는 광속도라 한다.)

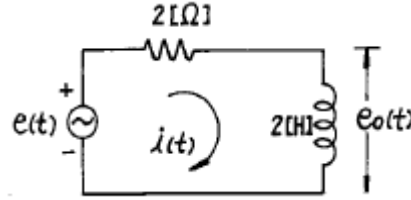
- ① 8.855×10^{-10} ② 8.855×10^{-12}
 ③ 9×10^9 ④ 36×10^9

29. 어떤 콘덴서가 누설이 없다면 이 콘덴서의 소모 전력은 어떻게 되겠는가?

- ① 무한대가 된다.
 ② 인가전압의 제곱에 비례한다.
 ③ 콘덴서 용량에 비례한다.

④ 항상 0 이 된다.

30. 그림과 같은 회로망 전압비의 전달함수 $G(j\omega)$ 는? (단, $e(t)$ 는 정현파이다.)

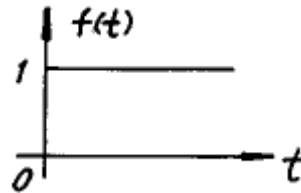


- ① $\frac{\omega^2 - j\omega}{1 + \omega^2}$ ② $\frac{\omega^2 + j\omega}{1 - \omega^2}$
 ③ $\frac{\omega^2 + j\omega}{1 + \omega^2}$ ④ $\frac{\omega^2 - j\omega}{1 - \omega^2}$

31. 영구 쌍극자 모멘트를 갖고 있는 분자가 외부 전기장에 의하여 배열되므로서 일어나는 전기분극 현상은?

- ① 쌍극자 연면분극 ② 전자분극
 ③ 쌍극자 배향분극 ④ 이온분극

32. 그림과 같은 시간 함수를 라플라스 변환하면?



- ① 1 ② S
 ③ 1/S ④ 1/S-1

33. 자기인덕턴스가 각각 $L_1[H]$, $L_2[H]$ 이고 상호인덕턴스가 $M[H]$ 인 두 회로의 결합계수가 1 이면 자기인덕턴스와 상호인덕턴스의 관계는?

- ① $L_1L_2=M$ ② $L_1L_2=M^2$
 ③ $1/L_1L_2=M$ ④ $1/L_1L_2=M^2$

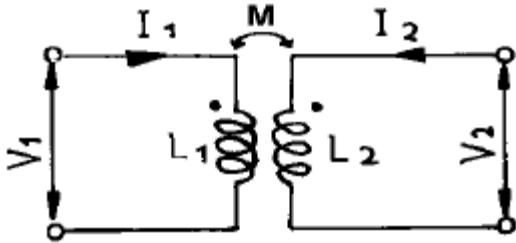
34. 분포정수 회로에서 전파 정수를 γ , 선로의 특성 임피던스를 Z_0 라 할 때 선로의 직렬 임피던스 Z는?

- ① γZ_0 ② Z_0 / γ
 ③ γ / Z_0^2 ④ γ / Z_0

35. $60[C/S]$, $100[V]$ 의 교류 전압을 $200[\Omega]$ 전구에 인가할 때 소비되는 평균 전력은 몇 [W]인가?

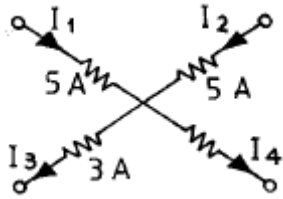
- ① 5 ② 15
 ③ 50 ④ 60

36. 그림과 같은 회로의 임피던스 행렬에서 임피던스 파라미터 Z_{21} 은?



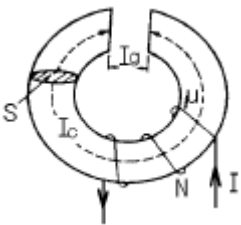
- ① SL_1
- ② SL_2
- ③ SM
- ④ SL_1L_2

37. 그림과 같은 회로망 가지에서 I_4 의 값은?



- ① 5 A
- ② 3 A
- ③ 7 A
- ④ 10 A

38. 그림과 같이 공극이 있는 철심 자기회로에 500AT의 기자력을 가한 경우 자속 Φ 는 몇 Wb 인가? (단, 철심의 비투자율 $\mu_s=1000$, 공극간격 $l_g=10\text{mm}$ 이고, 누설자속은 없으며, 공극에서 자속의 퍼짐은 고려 하지 않는다.)

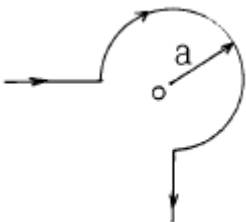


- ① 1.185×10^{-4}
- ② 1.185×10^{-5}
- ③ 2.370×10^{-4}
- ④ 2.370×10^{-5}

39. 용량이 $0.03\mu\text{F}$ 인 평판 공기콘덴서에 극판과 수직되게 판면적의 1/2되는 유리판을 삽입하였을 때 정전용량은 몇 μF 인가? (단, 유리의 비유전율은 10 이다.)

- ① 0.015
- ② 0.065
- ③ 0.165
- ④ 0.15

40. 그림과 같이 반지름 a인 원의 일부(3/4 원)에 반무한장 직선을 연결시키고 화살표 방향으로 전류 I[A]가 흐를 때 부분 원의 중심 0점의 자계의 세기는 몇 AT/m 인가?



- ① 0
- ② $3I/4\pi a$
- ③ $3I/4a$
- ④ $3I/8a$

41. computer system 내부에서 system의 상태를 기록하고 있는 특별한 word를 무엇이라 하는가?

- ① PSW
- ② CCW
- ③ CAW
- ④ CSW

42. 명령(instruction)의 형식에 있어서 연산수(주소의 개수)에 의한 분류시 해당되지 않는 것은?

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

43. 양방향성 버스(bus)인 것은?

- ① 어드레스 버스(address bus)
- ② I/O 포트 버스(I/O port bus)
- ③ 제어 버스(control bus)
- ④ 데이터 버스(data bus)

44. 산술과 논리 동작의 결과가 축적되는 레지스터는?

- ① RAM
- ② 스테이터스 레지스터
- ③ 어큐뮬레이터
- ④ 인덱스 레지스터

45. 연산 명령이 아닌 것은?

- ① ADD
- ② JMP
- ③ XOR
- ④ AND

46. 비휘발성 기억 소자가 아닌 것은?

- ① RAM
- ② ROM
- ③ 자기 코어
- ④ 자기 버블

47. 단항(unary) 연산이 아닌 것은?

- ① COMPLEMENT
- ② SHIFT
- ③ ROTATE
- ④ XOR

48. 코딩을 하면 바로 프로그램이 작성될 수 있을 정도로 가장 세밀하게 그려진 순서도는?

- ① 개략 순서도
- ② 상세 순서도
- ③ 시스템 순서도
- ④ 처리 순서도

49. 어셈블리 언어로 프로그램을 작성할 때 절대번지 대신에 간단한 기호 명칭을 사용할 수 있는데 이러한 번지를 무엇이라 하는가?

- ① 자기 번지(self address)
- ② 기호 번지(symbolic address)
- ③ 상대 번지(relative address)
- ④ 기호 상대 번지(symbolic relative address)

50. Read와 Write가 가능한 주기억 장치 소자로 기억 상태를 유지하기 위해 주기적으로 재생 전원이 필요한 반도체 기억 장치는?

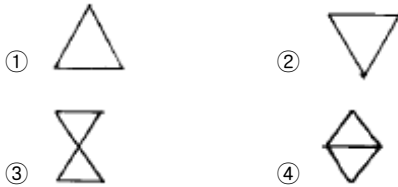
- ① DRAM
- ② SRAM
- ③ ROM
- ④ PROM

51. 시스템 소프트웨어에 해당되지 않는 것은?

- ① 운영체제
- ② 컴파일러
- ③ 유틸리티 프로그램
- ④ 패키지 프로그램

52. 순서도(Flow Chart)를 작성하는 이유 중 옳지 않은 것은?
 ① 논리적 체계의 파악이 쉽다.
 ② 기호 내부 작업 내용은 영문자만을 사용한다.
 ③ 문제 해결의 과정을 한눈에 파악할 수 있다.
 ④ 문제의 분석이 분명해지며 다른 사람에게 처리과정을 이해시키기 쉽다.
53. 인터럽트를 발생하는 장치들을 직렬로 연결하여 우선 순위에 따라 처리하게 하는 방식은?
 ① 다중채널 방식 ② Daisy-chain 방식
 ③ Polling 방식 ④ Interrupt Control 방식
54. 584를 3초과 code로 표시하면 어떻게 되는가?
 ① 1010 0110 0100 ② 1000 1011 0111
 ③ 0101 1100 0010 ④ 0101 1001 0111

55. Flow chart의 기호 중 합병(merge)의 기호는?



56. 스택 구조에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① CPU가 가지고 있는 활용도가 높은 기법이다.
 ② 지수를 세는 번지 레지스터를 가진 메모리이며, 이 레지스터에 다른 값들도 저장할 수 있다.
 ③ 읽고 쓰는 것이 가능하다.
 ④ 스택에서 꺼내는 동작을 Push라 한다.
57. 서브루틴(subroutine) 사용시 관계없는 용어는?
 ① POP ② PC
 ③ PUSH ④ AC
58. 마이크로컴퓨터의 입·출력 구성 요소가 아닌 것은?
 ① 입·출력 인터페이스 ② 입·출력 포트(port)
 ③ 버스 ④ 디코더
59. 10진수의 29를 BCD 코드로 표시하면?
 ① 00101001 ② 00011101
 ③ 00101110 ④ 00010110
60. 기억장치내의 지정된 주소에서 첫 번째 명령어가 기억 장치에 호출되어 해독되는 과정을 무엇이라고 하는가?
 ① Fetch cycle ② Execute cycle
 ③ 해독 주기 ④ 로드 주기

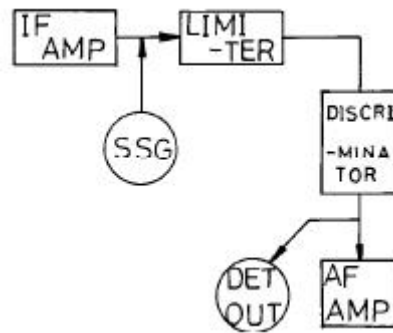
4과목 : 전자계측

61. 오실로스코프(Oscilloscope)로 파형 관측 시 틸니파를 피측정 전압에 동기시키는 이유는?
 ① 파형을 수직 이동시키기 위하여
 ② 파형을 확대시키기 위하여

- ③ 휘도를 밝게 하기 위하여
 ④ 파형을 정지시키기 위하여

62. 싱크로스코프의 수평편향판 간에 E_H , 수직편향판 간에 E_V 인 정현파 전압을 각각 인가시켜 나타나는 리서쥬(Lissajous) 도형은? (단, $E_H = E_m \sin(\omega t - \pi/2)$, $E_V = E_m \sin \omega t$)
 ① 타원 ② 원
 ③ 직선 ④ 8자 모양
63. 마이크로파 측정에서 정재파 비가 2일 때 반사 계수는?
 ① 1/2 ② 1/3
 ③ 1/4 ④ 1/5

64. 다음과 같은 블록도를 갖는 측정은 무슨 특성을 측정하고자 하는 것인가?



- ① 진폭 제한기의 특성 측정
 ② 주파수 변별기의 특성 측정
 ③ 저주파 증폭기의 특성 측정
 ④ 중간주파 증폭기의 특성 측정
65. 소인 발진기는 다음 중 어느 것에 해당하는가?
 ① 주기적으로 전압이 변화한다.
 ② 주기적으로 위상이 변화한다.
 ③ 주기적으로 전류가 변화한다.
 ④ 주기적으로 주파수가 반복한다.
66. 소인 발진기(sweep oscillator)의 용도가 아닌 것은?
 ① 광대역 증폭기의 조정
 ② 주파수 변별기의 측정 및 조정
 ③ 수신기의 중간주파 증폭기의 특성 측정 및 조정
 ④ 순시 주파수 편이 제어 회로(IDC) 측정 및 조정
67. 계기 정수 2400[회/kWh]의 적산 전력계가 30초에 10회전했을 때의 전력은?
 ① 1250[W] ② 1000[W]
 ③ 750[W] ④ 500[W]
68. 저주파 발진기 중 주파수 안정도가 제일 좋은 것은?
 ① 음차 발진기 ② CR 발진기
 ③ 구형파 발진기 ④ beat 주파 발진기
69. 그리드 덩 미터의 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 감도, 확도가 높다.
 ② 주파수 범위로 1.5-300[Mhz]이다.

- ③ LC로 구성된 공진회로, 송신기, 수신기 회로 조정에 사용된다.
- ④ 그리드 전류계가 dip 될 때 동조 다이얼의 주파수 눈금을 읽는다.

70. 정류형 계기의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 전압계는 고전압용으로 적합하다.
- ② 가동코일용 계기를 사용하므로 감도가 높다.
- ③ 정류방식은 브리지형 전파 정류방식을 사용한다.
- ④ 피측정파형이 정현파가 아니면 파형오차를 초래한다.

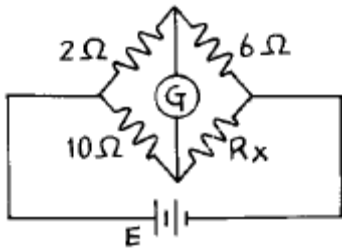
71. 동조형 주파수계에 속하지 않는 것은?

- ① 그리드 딥 미터 ② 공동형 파장계
- ③ 헤테로다인 주파수계 ④ 흡수형 주파수계

72. SN비를 옳게 나타낸 것은?

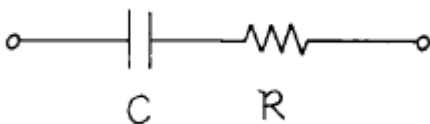
- ① $SN = 20 \log \frac{\text{신호전압}}{\text{잡음전압}} [dB]$
- ② $SN = 10 \log \frac{\text{신호전압}}{\text{잡음전압}} [dB]$
- ③ $SN = 20 \log \sqrt{\frac{\text{신호전압}}{\text{잡음전압}}} [dB]$
- ④ $SN = 10 \log \sqrt{\frac{\text{신호전압}}{\text{잡음전압}}} [dB]$

73. 그림과 같은 회로에서 브리지 평형이 되어 검류계 G가 0을 가르켰을 때 Rx의 값은?



- ① 1.2[Ω] ② 12[Ω]
- ③ 14[Ω] ④ 30[Ω]

74. 그림과 같은 등가회로로 표시할 수 있는 콘덴서의 유전체 역률 $\tan \delta$ 를 나타내는 식 중 옳은 것은?

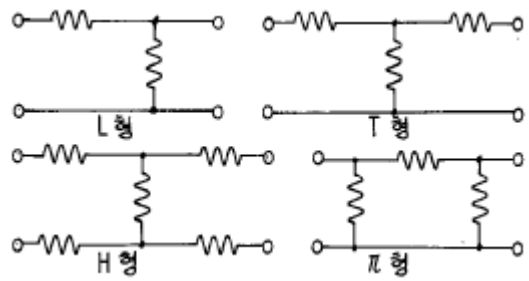


- ① $\tan \delta = \omega CR$ ② $\tan \delta = 1/\omega CR$
- ③ $\tan \delta = \omega C$ ④ $\tan \delta = \omega R$

75. 오실로스코프(Oscilloscope)로 측정 할 수 없는 것은?

- ① 변조도 측정 ② 위상 측정
- ③ 왜곡율 측정 ④ 코일의 Q

76. 다음 저항 감쇄기 중 평형형은?

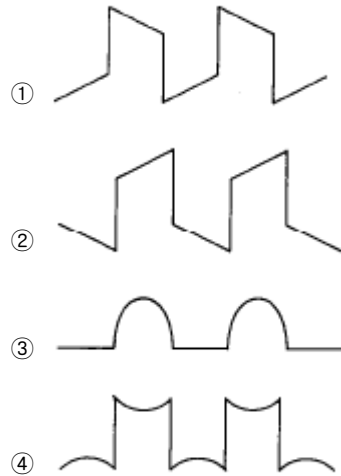


- ① L형 ② T형
- ③ H형 ④ π형

77. 오실로스코프의 동기 방법이 아닌 것은?

- ① 내부 동기 ② 전원 동기
- ③ 외부 동기 ④ 신호 동기

78. 직사각형파 펄스를 가하여 저주파 특성을 측정하는 경우 이득이 낮은 주파수에서 감소하는 출력 파형은?



79. 계수형 주파수계의 특징이 옳지 않은 것은?

- ① 온도에 의한 영향이 없다.
- ② 조작이 간단하고, 결과가 숫자로 나타난다.
- ③ 계수 방식 특유의 ±1 count 오차가 발생한다.
- ④ 미약한 신호의 피측정 주파수도 정확히 측정할 수 있다.

80. 가장 적은 저항을 측정할 수 있는 브리지는?

- ① 빈 브리지 ② 휘스톤 브리지
- ③ 캘빈 더블 브리지 ④ 메거

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