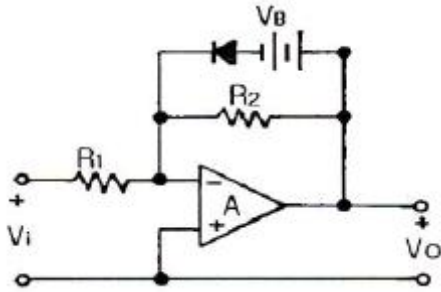


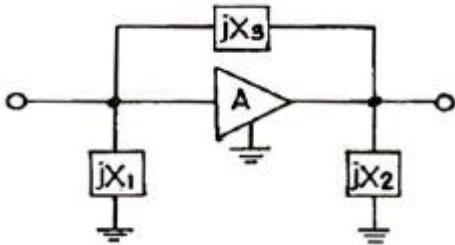
1과목 : 전자회로

1. 그림에서 A는 연산증폭기이다. $V_i - V_o$ 관계로 가장 적합한 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

2. 다음 회로에서 Barkhausen의 발진 조건 $\beta A=1$ 이 되는 조건은?

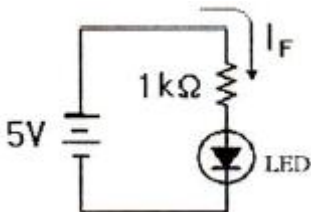


- ① $X_1 < 0, X_2 > 0, X_3 > 0$
- ② $X_1 > 0, X_2 < 0, X_3 < 0$
- ③ $X_1 > 0, X_2 < 0, X_3 > 0$
- ④ $X_1 < 0, X_2 < 0, X_3 > 0$

3. 다음 설명 중 옳은 것은?

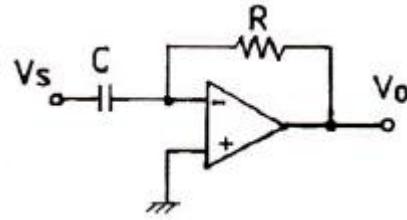
- ① FET는 대칭형 쌍방향 스위치로 사용이 가능하다.
- ② FET는 게이트의 전류에 의해 제어되는 전류 제어용 소자이다.
- ③ FET는 BJT에 비해서 동작 속도가 빠르기 때문에 집적회로(IC)에서 주로 사용한다.
- ④ FET는 입력 임피던스가 매우 작기 때문에 초퍼 회로로 사용한다.

4. 다음 회로에서 LED의 순방향 전압이 2.4[V]일 때 전류 I_F 는 몇 [mA]인가?



- ① 1.2[mA]
- ② 1.8[mA]
- ③ 2.6[mA]
- ④ 3.2[mA]

5. 다음 연산 증폭기 회로에서 출력 V_o 를 나타내는 식으로 가장 적합한 것은?

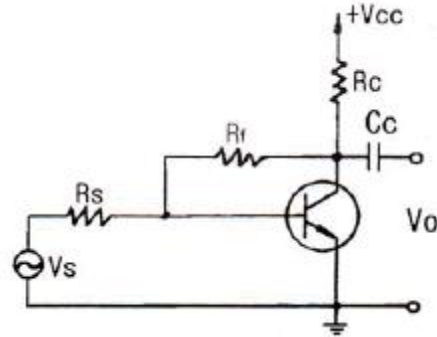


- ① $V_o = \frac{1}{RC} \int V_s dt$
- ② $V_o = -\frac{1}{RC} \int V_s dt$
- ③ $V_o = RC \frac{dV_s}{dt}$
- ④ $V_o = -RC \frac{dV_s}{dt}$

6. 공통 이미터저지 증폭회로에서 트랜지스터의 h-정수 중 전류 증폭률을 나타낸 것은?

- ① h_{ie}
- ② h_{fe}
- ③ h_{re}
- ④ h_{oe}

7. 다음과 같은 증폭기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 부궤환을 걸어줌으로써 출력 임피던스는 감소한다.
- ② 부궤환을 걸어줌으로써 입력 임피던스는 증가한다.
- ③ 무궤환 때에 비해 안정도가 좋아진다.
- ④ 부궤환을 걸어줌으로써 일그러짐은 감소한다.

8. 표본화된 정보 하나하나를 부호화하여 1, 0으로 나타내는 펄스 신호의 계열로 치환시키는 펄스변조 방식을 무엇이라 하는가?

- ① PCM
- ② PAM
- ③ PWM
- ④ PNM

9. 전력증폭기에 대한 설명으로 옳은 것은?

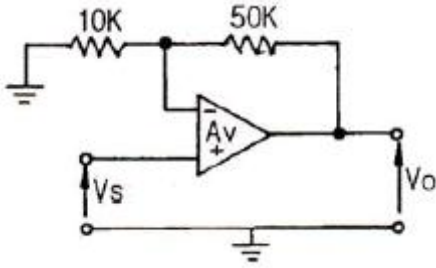
- ① A급의 경우가 전력효율이 가장 좋다.
- ② C급의 효율은 50[%] 이하로 AB급보다 낮다.
- ③ B급은 동작점이 포화영역 부근에 존재한다.
- ④ C급은 반송파 증폭용이나 주파수 체배용으로 사용된다.

10. 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.

11. 다음은 연산증폭기를 사용한 회로이다. 전압이득(V_o/V_s)은 얼마인가?



- ① -5 ② 1/5
- ③ 6 ④ -1/6

12. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 전력 효율은 전원 전력 소비량을 적게 하면서 신호 출력을 크게 할 수 있느냐 하는 지수를 말한다.
- ② A급 전력 증폭기의 컬렉터 손실은 무신호 시에 가장 작다.
- ③ B급 전력 증폭기는 출력이 최대 가능 출력의 약 40[%]일 때 컬렉터 손실이 가장 크다.
- ④ C급 전력 증폭기는 신호 출력의 첨두치에서 가장 큰 손실이 발생한다.

13. FET의 3 정수에 대한 사항들 중 옳지 않은 것은? (단, Source 접지이다.)

- ① $I_D = g_m V_{GS} + \frac{1}{r_d} V_{DS}$
- ② $g_m = \frac{\mu}{r_d}$
- ③ $\mu = -\frac{dV_{DS}}{dV_{GS}} = \text{일정}$
- ④ $g_m = -\frac{dI_D}{dV_{DS}} = \text{일정}$

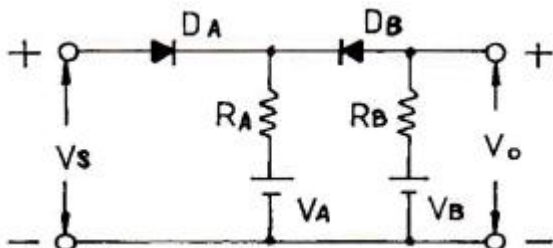
14. 펄스파를 얻는 목적에 쓸 만한 것이 아닌 것은?

- ① 쌍안정 멀티바이브레이터 ② 블로킹 발진기
- ③ 플립플롭 ④ 단접합 트랜지스터(UJT)

15. 이상적인 차동증폭기의 공통성분제거비(CMRR)는?

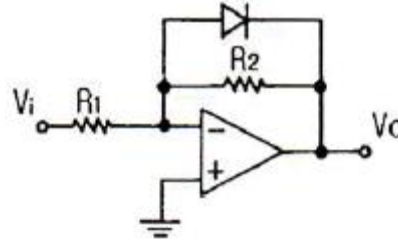
- ① 0 ② 1
- ③ -1 ④ 무한대

16. 다음 회로에서 입력 단자와 출력 단자가 도통되는 상태는?



- ① $V_S > V_B, V_A < V_B$ ② $V_S < V_A, V_A < V_B$
- ③ $V_S < V_A, V_S > V_B$ ④ $V_S > V_A, V_S < V_B$

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



- ①
- ②
- ③
- ④

18. 제한이 없을 때 증폭기의 전압이득이 40[dB]이고, 왜율이 5[%]이다. 이 증폭기에 제한율 $\beta=0.09$ 의 부계환을 걸었을 때 왜율은?

- ① 0.1[%] ② 0.5[%]
- ③ 1[%] ④ 5[%]

19. 다음 중 정궤환을 하는 회로로 묶인 것은?

- ① 시미트 트리거회로, 발진회로 ② 미분회로, 적분회로
- ③ 시미트 트리거회로, 미분회로 ④ 발진회로, 적분회로

20. 전류증폭률 α 가 0.98인 트랜지스터의 α 차단 주파수가 100[MHz]일 때 이 트랜지스터의 β 차단 주파수는?

- ① 2[MHz] ② 20[MHz]
- ③ 98[MHz] ④ 100[MHz]

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 인덕턴스의 단위에서 1[H]는?

- ① 1[A]의 전류에 대한 자속이 1[Wb]인 경우이다.
- ② 1[A]의 전류에 대한 유전률이 1[F/m]이다.
- ③ 1[A]의 전류가 1초간에 변화하는 양이다.
- ④ 1[A]의 전류에 대한 자계가 1[AT/m]인 경우이다.

22. 100회 감은 코일에 코일당 자속이 2초 동안에 2[Wb]에서 4[Wb]로 증가하였다면, 이때 유기되는 기전력은 몇 [V]인가?

- ① 20[V] ② 50[V]
- ③ 100[V] ④ 200[V]

23. 반지름 a인 단일 원형코일에 전류를 흘려줄 때 원형코일 중심에서의 자계의 세기 H[AT/m]와 반지름 a[m]의 관계는?

- ① $H \propto 1/a$
- ② $H \propto 1/a^2$
- ③ $H \propto a$
- ④ $H \propto a^2$

24. 유전율 ϵ [F/m], 고유저항 ρ [$\Omega \cdot m$]의 유전체를 삽입한 정전용량 C[F]인 콘덴서에 전압 V[V]를 걸었을 때 흐르는 누설전류는 몇 [A]인가?

- ① $\frac{CV^2}{\rho\epsilon}$
- ② $\frac{CV}{\rho\epsilon}$
- ③ $\frac{\epsilon V^2}{\rho C}$
- ④ $\frac{\epsilon V}{\rho C}$

25. 1[μ F]의 정전용량을 가진 구의 반지름은 몇 [km]인가?

- ① 9[km]
- ② 45[km]
- ③ 4500[km]
- ④ 9000[km]

26. 공기 중 두 점전하 사이에 작용하는 힘이 5[N]이었다. 두 전하 사이에 유전체를 넣었더니 힘이 2[N]으로 되었다면 유전체의 비유전율은 얼마인가?

- ① 2.5
- ② 5
- ③ 10
- ④ 15

27. 전속 밀도 $D=x^2i + y^2j + z^2k$ [C/m²]를 발생시키는 점(1, 2, 3)[m]에서의 공간 전하밀도[C/m³]는?

- ① 14[C/m³]
- ② 12[C/m³]
- ③ 14×10^{-6} [C/m³]
- ④ 12×10^{-6} [C/m³]

28. 유전체내의 전속밀도 D, 전기의 세기 E, 그리고 분극 P의 관계를 나타내는 식은?

- ① $D = \epsilon_0 E + P$ [C/m²]
- ② $D = \epsilon_0 E - P$ [C/m²]
- ③ $P = \epsilon_0 D + E$ [C/m²]
- ④ $P = \epsilon_0 D - E$ [C/m²]

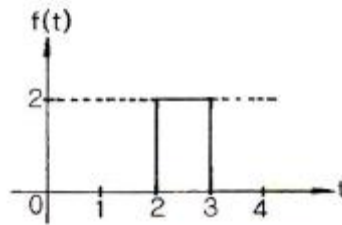
29. 0.1[μ F]의 종이콘덴서를 만들 때, 두께 0.01[mm], 비유전율 5의 유전체를 사용하고 폭이 5[cm]라고 하면 필요한 도체의 길이는?

- ① 1.8[m]
- ② 0.9[m]
- ③ 0.45[m]
- ④ 0.15[m]

30. 시변 전자파에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 전자파는 전기와 자계가 동시에 존재한다.
- ② 횡전자파(transverse electromagnetic wave)에서는 전파의 진행 방향으로 전기와 자계가 존재한다.
- ③ 포인팅 벡터의 방향은 전자파의 진행 방향과 같다.
- ④ 수직편파는 대지에 대해서 전기와 수직면에 있는 전자파이다.

31. 그림과 같은 파형의 라플라스 변환은?

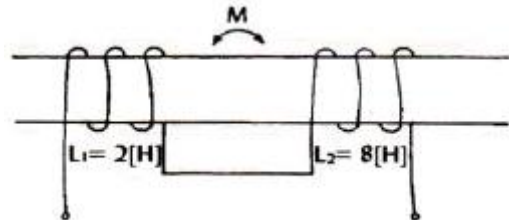


- ① $\frac{2}{S} (e^{2S} - e^{3S})$
- ② $\frac{2}{S} (e^{2S} + e^{3S})$
- ③ $\frac{2}{S} (e^{-2S} - e^{-3S})$
- ④ $\frac{2}{S} (e^{-2S} + e^{-3S})$

32. R, L, C 직렬회로에서 공진주파수 f_0 는?

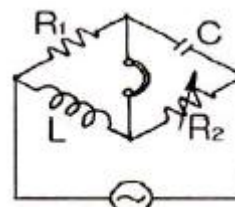
- ① LC의 제곱근에 반비례하여 감소
- ② C에 비례하여 증가
- ③ L에 비례하여 증가
- ④ 변화 없다.

33. 그림과 같은 이상 변압기(ideal transformer) M의 값은 몇 [H]인가? (단, $L_1 = 2$ [H], $L_2 = 8$ [H]이다.)



- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 16

34. 그림과 같은 브리지(bridge)가 평형 상태를 유지하려면 L의 값은?



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

35. 전송 회로에서 특성 임피던스 Z_0 와 부하 임피던스 Z_L 이 같으면 부하에서의 반사계수는?

- ① 0
- ② 0.5
- ③ 1
- ④ 1.5

36. 다음 그림과 같이 $R=1$ [Ω], $L=1$ [H]인 직렬회로에 $V=1$ [V]의 전압을 가하고 $t=0$ 일 때 스위치 S를 닫았다. $t=\tau$ (시정수) 때의 전류 $i(\tau)$ 는 몇 [A]인가?

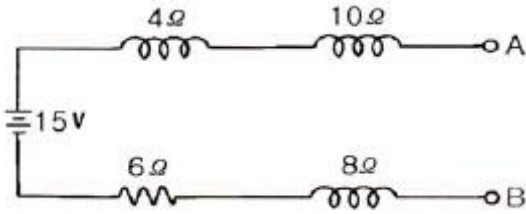
- 논리 연산을 수행한다.
- ③ 연산기와 레지스터 사이의 신호 회선을 통해 자료가 전달되는 기능이 전달 기능이다.
 - ④ 프로그램 의도대로 인스트럭션이 수행되도록 프로그램 카운터(PC)를 관리하며 인스트럭션을 해독하여 그 수행을 반복하도록 하는 기능이 제어 기능이다.
56. 반가산기에서 X=0, Y=1을 입력할 때, 출력 올림수(C)와 합(S)은?
 ① C=0, S=0 ② C=1, S=0
 ③ C=0, S=1 ④ C=1, S=1
57. 객체지향언어로 볼 수 없는 것은?
 ① JAVA ② C#
 ③ C ④ SmallTalk
58. 10진수 -9를 부호화된 2의 보수로 표현(8bit)한 것은?
 ① 10001001 ② 11110110
 ③ 00001001 ④ 11110111
59. 컴퓨터의 성능을 측정할 수 있는 방법으로 단위 시간에 얼마나 많은 일을 실행했는가를 나타내는 것은?
 ① Clock ② Frequency
 ③ Response Time ④ Throughput
60. 마이크로 오퍼레이션에서 명령어를 메모리로부터 읽은 내용이 오퍼랜드(operand)의 번지일 경우 수행과 관련있는 것은?
 ① 인터럽트 사이클 ② 인출 사이클
 ③ 실행 사이클 ④ 간접 사이클

4과목 : 전자계측

61. 계기정수 2400[Rev/kWh]의 적산전력계가 30[초]에 15회전했을 때의 전력[W]은?
 ① 500 ② 750
 ③ 1000 ④ 1250
62. 다음 중 파형을 보면서 주파수 펄스 전압을 측정하는데 가장 적당한 계기는?
 ① 전압계 ② 전위차계
 ③ 전류계 ④ 오실로스코프
63. 계수형 주파수계로 측정할 수 없는 것은?
 ① 주기 측정 ② 고주파 진폭
 ③ 분주비 ④ 주파수 측정
64. 저주파대의 주파수 부표준기로 사용되며, 발진주파수를 연속 가변 할 수 없는 발진기는?
 ① 비트 주파 발진기 ② 음차 발진기
 ③ CR 발진기 ④ 소인 발진기
65. 다음 중 고주파 전력 측정에 이용되는 것은?
 ① 볼로미터 ② 답미터
 ③ 캠벨 브리지법 ④ 홀 발진기

66. 기지의 정전용량으로 미지 코일의 인덕턴스 측정에 사용되는 브리지는?
 ① 윈 브리지 ② 맥스웰 브리지
 ③ 켈빈더블 브리지 ④ 콜라우슈 브리지
67. 무부하시 전압이 220[V]이고, 정격 부하시 전압이 200[V]일 때 전원전압 변동률은?
 ① 5[%] ② 10[%]
 ③ 15[%] ④ 20[%]
68. 다음 중 $1[\Omega] \sim 10^{-5}[\Omega]$ 의 아주 적은 저항을 측정할 때 사용하는 것은?
 ① 켈빈더블브리지(Kelvin double bridge)
 ② 휘스톤브리지(Wheatstone bridge)
 ③ 맥스웰브리지(Maxwell bridge)
 ④ 윈브리지(Wein bridge)
69. 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]
70. 다음 중 측정용 저주파 발진기로 주로 사용하지 않는 것은?
 ① 비트 발진기 ② 음차 발진기
 ③ CR 발진기 ④ 수정 발진기
71. 디지털 주파수계를 설명한 것 중 옳지 않은 것은?
 ① 10진 계수회로가 필요하다.
 ② 입력 전압을 증폭하여 파형을 펄스형으로 바꾼다.
 ③ 정확한 시간 기준으로서 수정 발진기가 필요하다.
 ④ 입력 피측정파를 분석하기 위하여 진폭레벨에 의한 A/D 컨버터가 필요하다.
72. 최대 눈금 300[V]인 0.2급 전압계로 전압을 측정하였더니 지시가 100[V]이었다. 상대오차는?
 ① 0.2[%] ② 0.4[%]
 ③ 0.6[%] ④ 0.8[%]
73. 다음 기록계의 기록 방식 중 정밀도가 가장 높은 것은?
 ① 펜식 ② 직동식
 ③ 타점식 ④ 자동평형식
74. 다음 중 진동편형 주파수계의 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 지시의 신뢰성이 높다.
 ② 보통 1000[Hz] 이상에서 사용된다.
 ③ 지시가 단계적이고, 연속성이 없다.
 ④ 구조가 간단하고, 전압의 파형에 영향이 없다.
75. 스펙트럼 분석기의 특징으로 적합하지 않은 것은?
 ① 주파수 대역폭이 넓다.
 ② CRT로 직시할 수 있다.
 ③ 다이내믹(dynamic) 레이지가 좁다.
 ④ 고정도(high precision) 측정이 가능하다.

76. 내부 저항이 무한대인 전압계로 단자 A-B간의 전압을 측정하면?



- ① 3[V] ② 6[V]
- ③ 10[V] ④ 15[V]

77. 음량계(VU meter)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 감시용이며, 시정수는 중요하지 않다.
- ② 가변 저항 감쇠기와 연결하여 사용한다.
- ③ 눈금은 VU 눈금 이외에 [%]눈금으로 표시한 것도 있다.
- ④ 방송이나 녹음시 음성 레벨의 크기를 측정하기 위한 계기이다.

78. 10:1의 신호입력 프로브(PROBE)를 갖고, 수직 편향율이 2.5[V/cm]인 오실로스코프에서 수직편향 거리가 5[cm]일 때 입력 전압의 크기는?

- ① 20[V] ② 50[V]
- ③ 1.25[V] ④ 125[V]

79. 고주파 전압 측정에 이용되는 것은?

- ① 레벨미터 ② 볼로미터
- ③ Q미터 ④ 전자전압계

80. 다음 중 오실로스코프로 측정할 수 없는 것은?

- ① 전압 ② 주기
- ③ 위상각 ④ 전력량

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