

1과목 : 전자회로

1. 다음 중 캐스코드 증폭회로에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① Miller's Effect 영향을 많이 받는다.
- ② 고주파 대역용 증폭기로 주로 사용된다.
- ③ 발진가능성이 낮고 회로의 안정성이 높다.
- ④ 입력단은 이미터 접지형으로, 출력단은 베이스 접지형으로 구성된다.

2. 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.

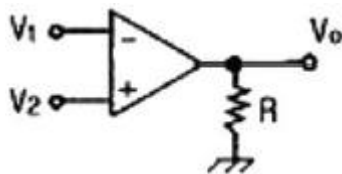
3. 다음 중 이미터 저항을 연결한 CE 증폭기에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 입력저항이 증가한다. ② 전압이득은 감소한다.
- ③ 출력저항이 감소한다. ④ 전류이득은 거의 변화 없다.

4. 펄스파에서 펄스의 상승부분에서 진동의 정도를 말하며, 높은 주파수 성분에 공진하기 때문에 생기는 것은?

- ① sag ② ringing
- ③ overshoot ④ undershoot

5. 다음과 같은 연산증폭기의 완전한 평형 조건으로 가장 적합한 것은?



- ① $V_1 = V_2$ 일 때 $V_o = 0$ ② $V_1 = V_2$ 일 때 $V_o = \infty$
- ③ $V_1 \neq V_2$ 일 때 $V_o = 0$ ④ $V_1 \neq V_2$ 일 때 $V_o = \infty$

6. 접합형 J-FET에서 드레인 포화전류 $I_{DSS} = 10[mA]$ 이고, 드레인 전류의 차단전압 $V_P(V_{GS(off)}) = -3[V]$, 게이트 전압 $V_{GS} = -1.5[V]$ 일 때 드레인 전류는 몇 $[mA]$ 인가?

- ① 1.5[mA] ② 2.5[mA]
- ③ 5[mA] ④ 10[mA]

7. 트랜지스터의 컬렉터 누설전류가 주위 온도변화로 $18[\mu A]$ 에서 $118[\mu A]$ 로 증가할 때 컬렉터 전류가 $1[mA]$ 에서 $1.25[mA]$ 로 되었다면 안정도 S는 약 얼마인가?

- ① 2.2 ② 2.5
- ③ 3.2 ④ 4.5

8. 다음 중 정전압회로에서 전류를 제한하는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 전압변동률을 개선하기 위하여
- ② 일정한 출력전압을 유지하기 위하여
- ③ 변압기의 소손을 방지하기 위하여
- ④ 정전압회로를 보호하기 위하여

9. 다음 중 정현파 발진회로가 아닌 것은?

- ① 동조형 발진회로 ② 콜피츠 발진회로

③ 이상형 RC 발진회로 ④ 톰니파 발진회로

10. 다음 중 차동증폭기에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 연산증폭기 입력측에 주로 사용한다.
- ② 두 입력의 차에 해당하는 신호를 증폭한다.
- ③ 차동증폭기의 성능은 동상성분 제거비 크기에 따라 결정된다.
- ④ 이상적인 차동증폭기는 동상성분제거비(CMRR)가 0이다.

11. B급 푸시-풀(Push-Pull) 증폭기에 사용되는 두 개의 트랜지스터는?

- ① 두 개의 npn 트랜지스터
- ② 두 개의 pnp 트랜지스터
- ③ 한 개의 npn 트랜지스터와 한 개의 pnp 트랜지스터
- ④ 한 개의 npn 트랜지스터와 한 개의 n 채널 MOSFET

12. 직렬 전류 제한증폭기의 제한신호 성분은?

- ① 전류 ② 전압
- ③ 전압과 전류 ④ 전압 혹은 전류

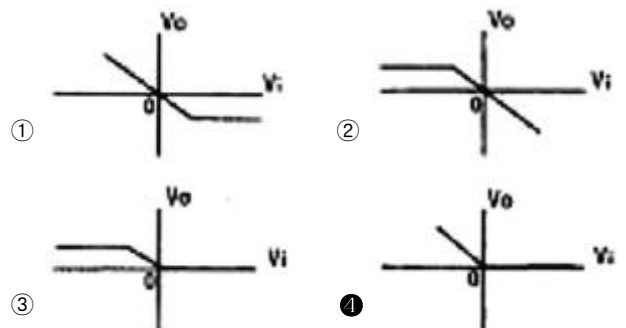
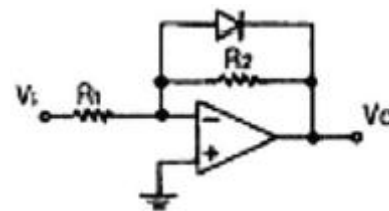
13. 전압이득이 100인 증폭기에 제한률 $\beta = 0.01$ 의 부제한을 걸었을 때 전압이득은 얼마인가?

- ① 10 ② 50
- ③ 100 ④ 200

14. 다음 중 전계 효과 트랜지스터(FET)에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 전압 제어용 소자이다.
- ② BJT보다 열적으로 안정하다.
- ③ BJT보다 잡음특성이 양호하다.
- ④ BJT보다 이득대역폭 적($G \cdot B$)이 크다.

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



16. 베이스 접지 증폭회로에서 차단주파수가 $30[MHz]$ 인 TR을 이미터 접지로 했을 경우 차단주파수는 몇 $[MHz]$ 인가? (단, TR의 전류 증폭률 $\beta = 99$ 이다.)

- ① 0.1[MHz] ② 0.3[MHz]

- ③ 10[MHz] ④ 30[MHz]

17. 다음 전력증폭기 바이어스 방식 중 출력전압 왜곡이 가장 작은 것은?

- ① A급 ② AB급
- ③ B급 ④ C급

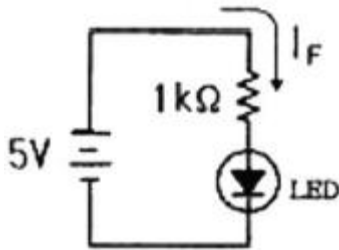
18. 다음 중 슬루율(slew rate)의 단위로 가장 적합한 것은?

- ① [V/μs] ② [μs/V]
- ③ [μW/μs] ④ [A/μV]

19. 다음 중 SSB 검파기로 사용되지 않는 것은?

- ① 비 검파기 ② 링 검파기
- ③ 승적 검파기 ④ 싱크로다인 검파기

20. 다음 회로에서 LED의 순방향 전압이 2.4[V]일 때 전류 I_F는 몇 [mA] 인가?



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

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 전위분포가 $V = 6x+3[V]$ 로 주어졌을 때 전기장의 세기는 몇 [V/m] 인가?

- ① -9ax ② -6ax
- ③ 3ax ④ 0

22. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 단위체적의 강자성체를 외부 자계로 자화시키려면 히스테리시스 루프 한 개의 면적에 해당하는 자기에너지가 필요하다.
- ② 히스테리시스 손실을 최대 자속밀도 B_m의 1.6승에 비례한다는 후뢰리히의 식으로 표시된다.
- ③ 자성체의 자화곡선은 스테인메츠의 식으로 표시된다.
- ④ 자성체 시편에 자속 선류를 감아 이것을 증폭장치를 거쳐 확성기에 연결, 자화전류를 서서히 증가시킬 때 확성기에서 딸깍딸깍 소리가 들리게 되는데 이는 자화곡선에서 자화가 가장 심하게 되는 부분에 지그재그 곡선이 나타나며, 이를 라모(Larmor) 효과라 한다.

23. 자속밀도의 변화에 의하여 도체내에 유기전력이 발생하는 경우 관계식은? (단, E는 전기, B는 자속밀도, V는 도체속도, K는 도전율, I는 전류밀도이다.)

- ① rot E = rot(B×V) ② E = KI

③ $rot E = - \frac{\partial B}{\partial t}$ ④ E = V×B

24. 비유전률 ε_s에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 진공의 비유전률은 0 이고, 공기의 비유전률은 1 이다.
- ② ε_s는 항상 1 보다 작은 값이다.
- ③ ε_s는 절연물의 종류에 따라 다르다.
- ④ ε_s의 단위는 [C/m]이다.

25. 비유전률이 4인 유리를 넣어서 내압이 5[kV], 용량이 50[pF]인 평행판 콘덴서를 제작하려면 평행판 콘덴서의 전극 면적은 몇 [m²]로 하면 되는가? (단, 유리의 절연내력은 5[kV/mm]이다.)

- ① 1.41×10⁻³ ② 1.41×10⁻²
- ③ 2.82×10⁻³ ④ 2.82×10⁻²

26. 전자파의 진행 방향은?

- ① 전기 E의 방향과 같다. ② 자기 H의 방향과 같다.
- ③ E×H의 방향과 같다. ④ ∇×E의 방향과 같다.

27. 무한히 넓은 평면에 면밀도 σ[C/m]의 전하가 분포되어 있는 경우 전기장의 세기는 몇 [V/m] 인가?

- ① σ/ε₀ ② σ/2ε₀
- ③ σ/2πε₀ ④ σ/4πε₀

28. 무한장 직선 도체에 전류 I[A]가 흐르고 있을 때 도체에서 r[m] 떨어진 점 P의 자속밀도는 몇 [Wb/m²] 인가?

- ① I/2πr ② 2μ₀/πr
- ③ μ₀/r ④ μ₀/2πr

29. 자기 인덕턴스 L₁, L₂와 상호인덕턴스 M, 결합계수 k와의 관계로 알맞은 것은?

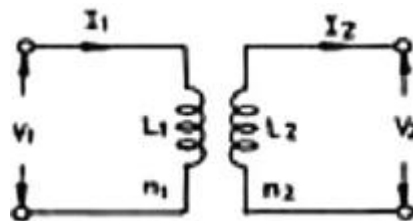
① $M = k\sqrt{L_1 \cdot L_2}$ ② $M = \sqrt{k \cdot L_1 \cdot L_2}$

③ $M = \frac{L_1 \cdot L_2}{k}$ ④ $M = \sqrt{\frac{L_1 \cdot L_2}{k}}$

30. 평등 자계내에 자계와 수직방향으로 일정 속도의 전자를 입사시킬 때 전자의 궤적은?

- ① 쌍곡선 ② 포물선
- ③ 직선 ④ 원

31. 그림과 같은 이상 변압기에서 1차전압 V₁ = 100[V]일 때, 2차전압 V₂ = 12[V]가 되도록 1차코일 수를 n₁ = 200회로 하였다. 2차코일 수 n₂는 몇 회로 하면 되는가?



- ① 10 ② 12
- ③ 20 ④ 24

32. ABCD 파라미터에서 단락 역방향 전류 이득은?

- ① A ② B
- ③ C ④ D

33. 다음은 어떤 정리 또는 법칙을 설명한 것인가?

내부 임피던스를 갖는 전원이 여러개 병렬로 되었을 때, 병렬 접속점에 나타나는 합성 전압은 개개의 전원을 단락했을 때, 흐르는 전류의 대수 합을 내부 어드미턴스의 대수 합으로 나눈 것과 같다.

- ① 일만의 정리 ② 테브난의 정리
- ③ 중첩의 원리 ④ 키르히호프의 법칙

34. $10+j10[V]$ 인 전압을 어떤 회로에 인가했더니 $4+j1[A]$ 인 전류가 흘렀다. 이 회로에서 소비되는 전력은 몇 [W] 인가?

- ① 20[W] ② 30[W]
- ③ 40[W] ④ 50[W]

35. $\sin \omega t$ 의 라플라스 변환은?

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

36. $G(s) = \frac{10}{s+5}$ 에서 주파수 전달 함수의 위상각 θ 는 몇 상한에 위치하는가?

- ① 1상한 ② 2상한
- ③ 3상한 ④ 4상한

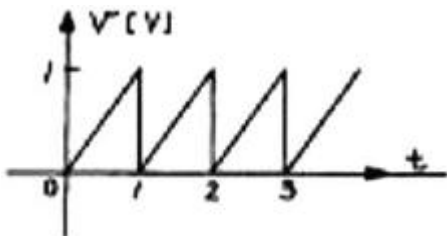
37. 원점을 지나지 않는 무한 직선의 궤적을 그리는 벡터의 역궤적은 어떻게 되는가?

- ① 원점을 지나는 원이 된다.
- ② 원점을 지나는 직선이 된다.
- ③ 원점을 지나지 않는 원이 된다.
- ④ 원점을 지나지 않는 직선이 된다.

38. $(10+j5)/(2+j4)$ 을 계산한 결과 값은 얼마인가?

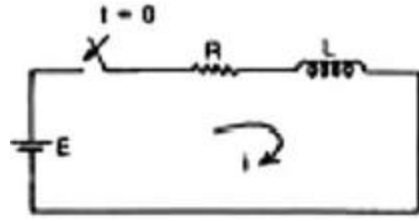
- ① $2 - j1.5$ ② $2 + j1.5$
- ③ $5 + j1.0$ ④ $5 - j1.0$

39. 다음 그림과 같은 파형의 실효치는 몇 [V] 인가?



- ① 1/2 ② 1/3
- ③ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

40. 다음 회로에 스위치를 닫는 순간에 이 회로의 시정수(time constant) τ 는?



- ① $\tau = R/L$ ② $\tau = L/R$
- ③ $\tau = LR$ ④ $\tau = 1/LR$

3과목 : 전자계산기일반

41. 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	
	1	0	0	1	0	1	0	0	

- ① 1행 8열 ② 3행 8열
- ③ 3행 2열 ④ 4행 2열

42. C 언어에서 문자열을 출력하기 위해 사용되는 것은?

- ① %c ② %s
- ③ %f ④ %d

43. CPU를 거치지 않고 메모리와 입·출력장치 사이에서 고속으로 직접 데이터를 전송하는 방식은?

- ① DMA ② PIO
- ③ SIO ④ PIA

44. 다음 불 함수 $Y = \overline{C}\overline{D} + A\overline{C} + C\overline{D}$ 를 간략화 하면?

- ① $\overline{A}C + D$ ② $\overline{A}C + \overline{D}$
- ③ $A\overline{C} + \overline{D}$ ④ $A\overline{C} + D$

45. 중위식으로 표현된 $A*B+C/D$ 를 Prefix 표기법으로 표기하면?

- ① $*AB+CD/$ ② $AB*CD/+$
- ③ $+/+AB/CD$ ④ $*/+ABCD$

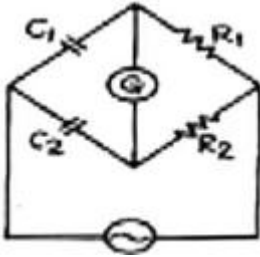
46. 어떠한 명령(instruction)이 수행되기 위해서 가장 먼저 이루어져야 하는 마이크로 오퍼레이션은?

- ① $MAR \leftarrow PC$ ② $PC \leftarrow PC+1$
- ③ $MBR \leftarrow PC$ ④ $IR \leftarrow MBR$

47. 마이크로프로세서 구성 요소들을 기능별로 분류한 것중 옳지 않은 것은?

- ① 마이크로프로세서 칩은 중앙처리장치와 동등한 역할을 한다.
- ② ROM, RAM은 반드시 별도의 칩으로 구성해야 한다.
- ③ ROM, RAM 칩은 필요에 따라 적절한 기억장소의 크기를 선택할 수 있다.
- ④ 인터페이스는 CPU와 많은 종류의 입·출력 장치들과의

65. 다음 그림과 같은 Bridge의 평형 조건은?

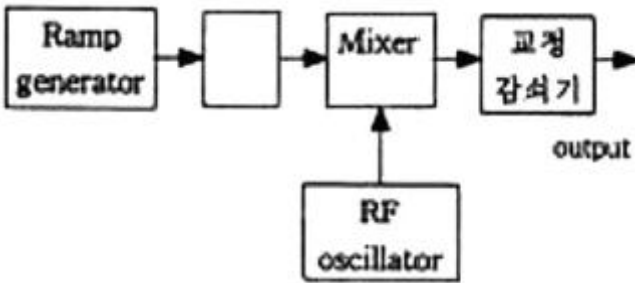


- ① $C_1R_2 = C_2R_1$
- ② $C_1C_2 = R_2R_1$
- ③ $C_1R_1 = C_2R_2$
- ④ $C_1C_2R_1R_2 = 1$

66. 표준 신호발생기는 출력단을 개방하였을 때 몇 [V]의 전압을 0[dB]로 한 전압 데시벨 눈금으로 표시하는가?

- ① 1[μV]
- ② 1[V]
- ③ 0.775[V]
- ④ 7.75[V]

67. 스위프주파수 발생기는 기본 블록도에서 □ 안의 발진기는?



- ① 펄스 발진기
- ② 고주파 발진기
- ③ 저주파 발진기
- ④ VCO(voltage controlled oscillator)

68. 지시 각을 θ 라 하면 스프링 제어장치의 토크는?

- ① θ 에 비례한다.
- ② θ^2 에 비례한다.
- ③ $\sqrt{\theta}$ 에 비례한다.
- ④ $1/\theta$ 에 비례한다.

69. $R = 30[\Omega]$, $L = 0.4[H]$ 인 R-L 직렬회로에 $v = 100\sqrt{2}\sin 100t$ 인 전압을 인가할 때, 측정된 전류는 몇 [A] 인가?

- ① 1.4
- ② 2
- ③ 2.8
- ④ 3

70. 측정값을 M, 참값을 T라고 할 때 백분율 오차는?

- ① $\frac{T-M}{M} \times 100[\%]$
- ② $\frac{M-T}{T} \times 100[\%]$
- ③ $\frac{T}{M-T} \times 100[\%]$
- ④ $\frac{M}{T-M} \times 100[\%]$

71. 열전대형 전류계에서 발생하는 오차가 아닌 것은?

- ① 공진 오차
- ② 배분 오차
- ③ 차폐 오차
- ④ 표피 오차

72. 다음 중 파형을 보면서 주파수 펄스 전압을 측정하는 데 가장 적당한 계기는?

- ① 전압계
- ② 전위차계
- ③ 전류계
- ④ 오실로스코프

73. 고저항이나 절연저항 측정에 많이 사용되는 메거는 어떤 눈금에 가깝도록 되어 있는가?

- ① 평등 눈금
- ② 불평등 눈금
- ③ 대각선 눈금
- ④ 대수 눈금

74. 10:1의 신호입력 프로브(PROBE)를 갖고, 수직 편향을 이 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]

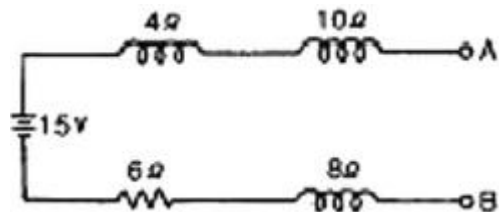
75. 오실로스코프로 고주파 전압을 측정하였더니 진폭이 5[cm]의 P-P로 나타났다. 오실로스코프의 편향감도는 0.1[cm/V]일 때 rms 치는?

- ① 약 5[V]
- ② 약 12[V]
- ③ 약 18[V]
- ④ 약 23[V]

76. 계수형 카운터(counter)로서 초 저주파 측정시 가장 정밀하게 측정할 수 있는 방법은?

- ① 직접 주파수 측정법
- ② 시간에 따른 주기 측정법
- ③ 전압에 의한 주파수 측정법
- ④ 회전수에 따른 주파수 측정법

77. 내부 저항이 무한대인 전압계로 단자 A-B 간의 전압을 측정하면 얼마인가?



- ① 3[V]
- ② 6[V]
- ③ 10[V]
- ④ 15[V]

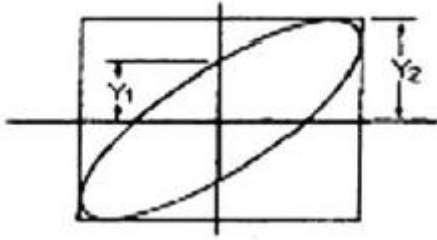
78. 200[V]용 직류 전압계가 있다. 내부저항이 18[kΩ]이다. 이 전압계를 직류 600[V]용으로 사용하려면 몇 [kΩ]의 직렬저항이 필요한가?

- ① 72[kΩ]
- ② 36[kΩ]
- ③ 12[kΩ]
- ④ 2[kΩ]

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

- ① 10[%]
- ② 20[%]
- ③ 30[%]
- ④ 50[%]

80. 오실로스코프(oscilloscope)의 스크린(screen) 상에 그림과 같은 도형이 나타났을 때 $Y_1/Y_2 = 0.5$ 라고 하면 위상차 θ 는 몇 도인가?



- ① 90°
- ② 60°
- ③ 45°
- ④ 30°

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