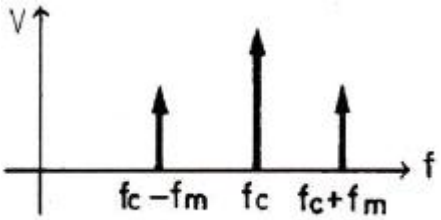
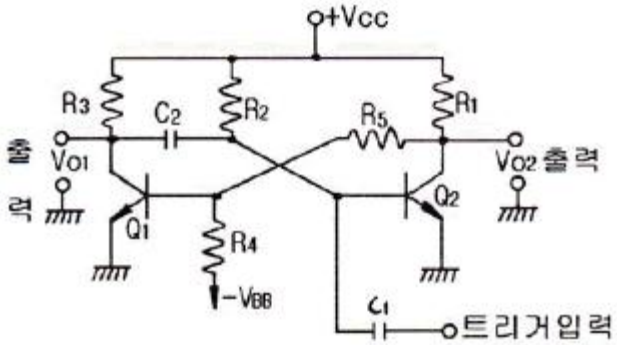
1과목 : 전자회로

1. 다음 그림은 피변조파의 주파수 스펙트럼(spectrum)을 나타낸 것이다. 어떠한 변조 방식인가?



① AM ② FM
③ PM ④ PWM

2. 그림과 같은 단안정 멀티바이브레이터에서 트랜지스터 Q_2가 ON(포화)상태에서 OFF(차단)상태로 되었다가 다시 ON 상태로 되는데 걸리는 동작시간 T는?



① $T=R_1C_2\ln 2$ ② $T=C_2R_3\ln 2$
③ $T=C_1R_2\ln 2$ ④ $T=C_2R_2\ln 2$

3. 연산증폭기에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 높은 입력 오프셋 전압을 갖는 연산증폭기는 낮은 전압 드리프트를 갖는다.
② 연산증폭기의 입력 바이어스 전류란 두 입력단자를 통해 흘러들어가는 전류의 평균값이다.
③ 연산증폭기의 슬루율(Slew Rate)이란 출력전압의 변화율을 입력 전압의 변화율로 나눈 값이다.
④ 연산증폭기의 개방루프이득이 100000이고, 동상이득이 0.25이면 동상신호제거비(CMRR)는 56[dB]이다.

4. 펄스파에서 펄스의 상승부분에서 진동의 정도를 말하며, 높은 주파수 성분에 공진하기 때문에 생기는 것은?
① sag ② overshoot
③ ringing ④ duty cycle

5. 수정 발진기는 수정 진동자의 리액턴스 주파수 특성이 어떻게 될 때 안정한 발진을 지속하는가?
① 유도성 ② 용량성
③ 저항성 ④ 임피던스성

6. FET 3정수의 온도 특성 중 옳지 않은 것은?
① 온도가 높아지면 드레인 저항 r_d는 증가한다.
② 온도가 높아지면 상호 콘덕턴스 g_m은 감소한다.
③ 증폭정수 μ는 온도의 변화에 관계없이 일정하다.
④ 온도가 높아지면 상호 콘덕턴스 g_m은 증가한다.

7. B급 푸시풀(Push-Pull) 증폭기에 사용되는 두 개의 트랜지스터는?
① 두 개의 npn 트랜지스터
② 두 개의 pnp 트랜지스터
③ 한 개의 npn 트랜지스터와 한 개의 n 채널 MOSFET
④ 한 개의 npn 트랜지스터와 한 개의 pnp 트랜지스터

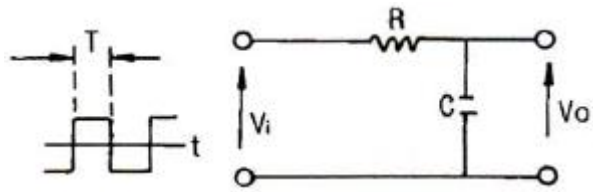
8. 접합형 J-FET에서 드레인 포화전류 I_{DSS}=10[mA]이고, 드레인 전류의 차단전압 VP(VGS(off))=-3[V], 게이트 전압 V_{GS}=-1.5[V]일 때 드레인 전류는 몇 [mA]인가?
① 1.5[mA] ② 2.5[mA]
③ 5[mA] ④ 10[mA]

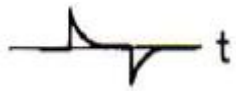
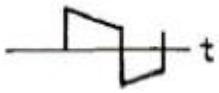
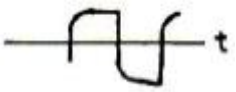
9. α 차단 주파수가 50[MHz]인 트랜지스터의 β 차단 주파수는 약 몇 [MHz]인가? (단, α=0.98이다.)
① 0.5[MHz] ② 1[MHz]
③ 1.5[MHz] ④ 2[MHz]

10. 연산증폭기의 슬루 레이트(slew rae)는 어떤 특성에 크게 영향을 주는가?
① 잡음 특성 ② 이득 특성
③ 스위칭 특성 ④ 동상 제거 특성

11. 진폭변조(DSB) 방식에서 변조도를 90[%]로 하면 피변조파의 전력은 반송파 전력의 약 몇 배가 되는가?
① 1.1배 ② 1.4배
③ 1.6배 ④ 2.1배

12. 다음의 회로에 구형파를 인가하면 출력 Vo의 파형은? (단, RC>>T 이다.)

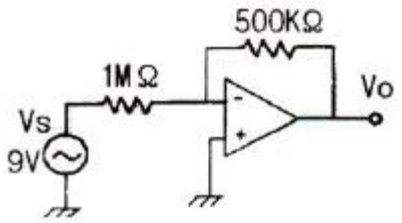


① 
② 
③ 
④

13. 궤환 회로가 발진을 하기 위해서는 Barkhausen 발진 조건을 만족해야 한다. A가 발진기의 증폭도, β가 궤환량을 나타낼 때 이 조건을 바르게 나타낸 것은?
① βA = 0 ② βA >10
③ βA = 1 ④ βA <∞

14. 전원회로에서 무부하 때 직류 출력 전압이 150[V], 전부하 때의 출력전압이 125[V]이었다면 전압변동률은?
① 13[%] ② 15[%]
③ 20[%] ④ 25[%]

15. 다음과 같은 연산증폭기에서 출력 전압은?

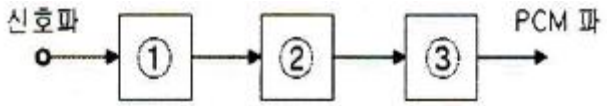


① 0[V] ② -4.5[V]
③ 9[V] ④ -18[V]

16. 부궤환 증폭회로에서 거의 변화되지 않는 것은?
① 잡음 ② 비직선 일그러짐
③ 이득대역폭 적 ④ 입・출력 임피던스

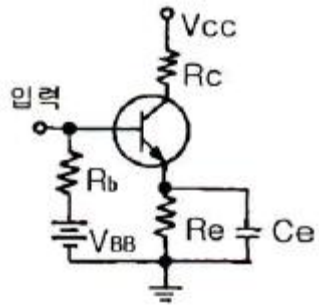
17. 부궤환(negative feedback) 증폭기의 특징이 아닌 것은?
① 잡음이 감소한다. ② 대역폭이 감소된다.
③ 주파수 특성이 개선된다. ④ 비직선 왜곡이 감소된다.

18. 다음 그림의 PCM 회로 구성에서 빈칸에 들어갈 회로는?



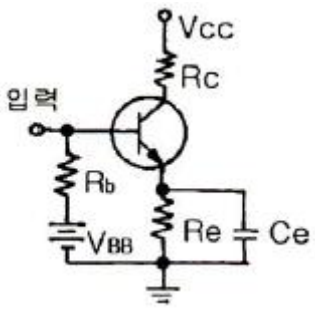
① ① 표본화 회로, ② 양자화 회로, ③ 부호화 회로
② ① 표본화 회로, ② 부호화 회로, ③ 양자화 회로
③ ① 부호화 회로, ② 양자화 회로, ③ 표본화 회로
④ ① 부호화 회로, ② 표본화 회로, ③ 부호화 회로

19. 10진수 $(57)_{10}$을 BCD 코드로 변환하면?



① 0101 0111 ② 1101 0111
③ 0111 0110 ④ 0111 1110

20. 다음 회로에서 저항 Re의 역할로서 가장 적합한 것은?



① 증폭도 증대 ② 주파수대역 증대
③ 바이어스 전압 감소 ④ 동작점의 안정화

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 안 반지름이 a[m]이고, 바깥 반지름이 b[m]이며, 길이 ℓ[m]인 진공 동축케이블의 전자기인덕턴스를 나타내는 식은? (단, 내측 원통 도체의 비투자율은 μr이다.)

① $\frac{\mu_o \ell}{\pi}(\frac{\mu_r}{4}+\ln\frac{b}{a})$ ② $\frac{\mu_o \ell}{\pi}(\frac{\mu_r}{2}+\ln\frac{b}{a})$
③ $\frac{\mu_o \ell}{2\pi}(\frac{\mu_r}{4}+\ln\frac{b}{a})$ ④ $\frac{\mu_o \ell}{2\pi}(\frac{\mu_r}{2}+\ln\frac{b}{a})$

22. 환상철심에 권수 20의 A코일과 권수 80의 B코일이 있을 때 A코일의 자기인덕턴스가 5[mH]라면 두 코일의 상호인덕턴스는?
① 20[mH] ② 40[mH]
③ 60[mH] ④ 80[mH]

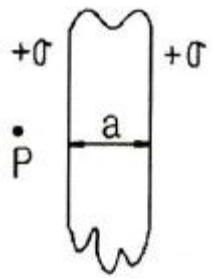
23. 다음 중 감자율(demagnetizing factor)이 "0"인 자성체로 가장 알맞은 것은?
① 가늘고 짧은 막대 자성체 ② 가늘고 긴 막대 자성체
③ 굵고 짧은 막대 자성체 ④ 환상 솔레노이드

24. 전기 영상법은?
① 저항을 구하는 방법이다. ② 전계를 구하는 방법이다.
③ 빛의 양을 구하는 방법이다. ④ 자계를 구하는 방법이다.

25. 대지면에 높이 h[m]로 평행 가설된 매우 긴 선전하(선전하밀도 λ[C/m])가 지면으로부터 받는 힘[N/m]은?
① h에 비례한다. ② h에 반비례한다.
③ h^2에 비례한다. ④ h^2에 반비례한다.

26. 비유전률이 ϵ_s 인 매질내의 전자파의 전파속도는?
① ϵ_s 에 반비례한다. ② $\epsilon_s^{\ 2}$ 에 반비례한다.
③ ϵ_s 에 비례한다. ④ $\sqrt{\epsilon_s}$ 에 반비례한다.

27. 그림과 같이 두께 a[m]로 무한히 큰 대전체가 있다. 이 양측의 표면에 단위 면적당 +σ[C/m2]의 전하가 균일하게 대전되어 있을 때, 이 대전체 좌측 공간의 점 P의 전계의 세기는 몇 [V/m]인가?



① $\frac{\sigma}{2\epsilon a}$ ② ∞
③ $\frac{\sigma}{\epsilon_o}$ ④ 0

28. 점전하에 의한 전계 내의 점 P에서 18[V/m], 전위 180[V]

라 할 때 점전하는 몇 [C]인가?

① 2×10^{-7} ② 3×10^{-8}

③ 4×10^{-9} ④ 5×10^{-10}

29. 전자계에서 맥스웰의 기본 이론이 아닌 것은?

① 고립된 자극이 존재한다.

② 전하에서 전속선이 발산된다.

③ 전도 전류와 변위 전류는 자계를 발생한다.

④ 자계의 시간적 변화에 따라 전계의 회전이 생긴다.

30. 무한장 원주형 도체에 전류 I[A]가 표면에만 흐른다면 원주 내부의 자계의 세기는 몇 [AT/m]인가?

① $I/(2\pi r)$ ② $I/(4\pi r)$

③ $I/(2r)$ ④ 0

31. 2[μF]의 콘덴서에 100[V]로 어떤 전하를 충전시킨 뒤 콘덴서의 양단을 20[Ω]의 저항으로 연결하면 저항에서 소모되는 총 에너지는 몇 [J]인가?

① 0.01[J] ② 0.1[J]

③ 1[J] ④ 10[J]

32. 적분 요소와 1차 지연 요소의 전달 함수로 짝을 이룬 것은?

① Ks 와 K ② $\frac{1}{Ks}$ 와 K

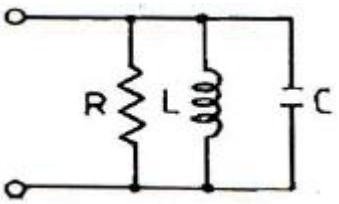
③ Ks 와 $\frac{K}{1+Ts}$ ④ $\frac{1}{Ks}$ 와 $\frac{K}{1+Ts}$

33. 감쇠정수[neper]를 데시벨로 표시하면 약 몇 [dB]인가?

① 1[dB] ② 3.303[dB]

③ 5.818[dB] ④ 8.686[dB]

34. 다음과 같은 RLC 병렬 공진 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① R이 작을수록 Q가 높다.

② 공진시 L 또는 C를 흐르는 전류는 입력 전류의 크기의 Q배가 된다.

③ 공진 주파수 이하에서의 입력 전류는 전압보다 위상이 뒤진다.

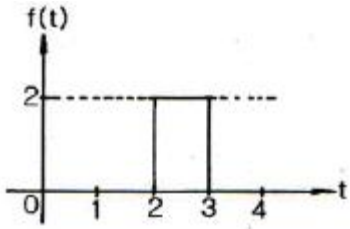
④ 공진시 입력 어드미턴스는 매우 작아진다.

35. 저항과 커패시턴스 직렬회로의 시정수는?

① R/C ② C/R

③ RC ④ 1/(RC)

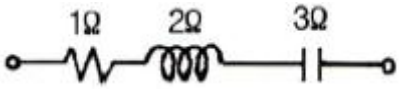
36. 그림과 같은 파형의 식은?



① f(t)=2u(t-2) ② f(t)=2u(t-3)

③ f(t)=2u(t-3)-2u(t-2) ④ f(t)=2u(t-2)-2u(t-3)

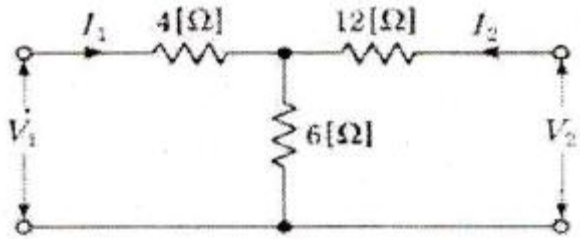
37. 그림과 같은 회로의 역률(power factor)은?



① 0 ② 0.5

③ 0.707 ④ 1

38. 다음과 같은 회로의 전달 어드미턴스는 몇 [℧]인가?



① -1/24 [℧] ② -1/12 [℧]

③ -1/6 [℧] ④ -1/4 [℧]

39. ABCD 파라미터에서 단락 역방향 전달 임피던스는?

① A ② B

③ C ④ D

40. 다음 2단자 회로망에 대한 임피던스 함수일 때 영점(zero)과 극(pole)은?

$$Z(s)=\frac{(s+2)(s+4)}{(s+3)(s+5)}$$

① 영점 : 2, 4 극점 : 3, 5

② 영점 : -2, -4 극점 : -3, -5

③ 영점 : 없다. 극점 : -2, -3, -4, -5

④ 영점 : -2, -3, -4, -5 극점 : 없다.

3과목 : 전자계산기일반

41. 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

42. 중앙처리장치의 구성에 해당되지 않는 것은?

① 연산 장치 ② 제어 장치

③ 레지스터 부 ④ 입력 장치

43. 마이크로 동작 중 바이너리(binary) 연산자와 관계있는 것은?

① complement ② 산술연산
③ 논리 시프트 ④ 로테이트

44. 메모리 인터리빙(interleaving) 방법의 사용 목적이 되는 것은?
① 메모리 액세스의 효율성 증대
② DMA 동작의 전송량 증대
③ 입출력장치의 전송 속도의 향상
④ 중앙처리장치의 소모 전력의 감소

45. 마이크로컴퓨터에서 시스템프로그램 등을 저장하고 있는 부분은?
① 마이크로프로세서 ② 인덱스 레지스터
③ ROM ④ RAM

46. 컴파일러는 고급언어를 무엇으로 번역하는가?
① 기초언어 ② 문제지향언어
③ 대화식언어 ④ 기계어

47. 가상기억장치에서 블록의 크기가 가변인 방식을 무엇이라 하는가?
① Map ② Stage
③ Paging ④ Segmentation

48. 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.

49. C 언어에서 비트단위 논리 연산자의 종류가 아닌 것은?
① & ② |
③ && ④ ^

50. 논리회로에서 결과 값을 얻기 위해 일정한 시간동안 파형을 유지하고 있어야 하는 시간을 무어이라 하는가?
① Propagation delay time ② Setup time
③ Hold time ④ Access time

51. 10진수 657을 팩(APCK) 형식으로 표현하면?
① 1111 0110 1111 0101 1111 0111
② 0000 0110 0000 0101 0000 0111
③ 1110 1101 0111 1100
④ 0110 0101 0111 1100

52. ALU에서 처리된 결과를 일시 저장하는 레지스터는?
① 상태 레지스터 ② 누산기
③ 명령 레지스터 ④ 범용 레지스터

53. 주소지정방식에서 명령어의 주소부에 데이터를 직접 넣어주는 방식으로 명령어 자신이 데이터를 직접 포함하고 있어 명령어의 실행이 바로 이루어지는 방법은?
① Immediate Address mode
② Direct Address mode
③ Indirect Address mode
④ Index Address mode

54. 다음 중 에러를 검출하고 교정까지 가능한 코드는?
① ASCII code ② hamming code
③ gray code ④ BCD code

55. 부동 소수점 표현 형식의 구성이 아닌 것은?
① 부호 ② 지수 부분
③ 플래그 ④ 가수 부분

56. 다음과 같은 레지스터의 2진수 값을 오른쪽으로 세 번 시프트 시켰다면, 실제로 이 레지스터가 수행한 연산은?

레지스터 : 011111100000

① added 400 ② divide by 8
③ divide by 3 ④ multiplied by 22

57. 코딩을 하면 바로 프로그램이 작성될 수 있을 정도로 가장 세밀하게 그려진 순서도는?
① 개략 순서도 ② 상세 순서도
③ 시스템 순서도 ④ 처리 순서도

58. 캐시 액세스시간 Tc=50[ns]이고, 주기억장치 액세스시간 Tm=400[ns]인 시스템에서 적중률이 70[%]일 때의 평균기억장치 액세스 시간은?
① 155[ns] ② 120[ns]
③ 100[ns] ④ 80[ns]

59. 2진수 1010을 그레이 코드(gray code)로 변환하였을 때의 결과는?
① 1010 ② 1011
③ 1100 ④ 1111

60. 인출 사이클(Fetch Cycle)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 명령어를 꺼내어 해독될 때까지의 과정
② 주기억장치에 기억된 명령어를 꺼내는 과정
③ 명령어가 해독된 다음 실행되는 과정
④ 명령어를 저장하는 과정

4과목 : 전자계측

61. 직류 전압을 정밀하게 측정하고자 할 때 필요한 계기는?
① 가동철편형 ② 진동검류계
③ 직류전위차계 ④ 오실로스코프

62. 다음 중 소인 발진기를 사용할 때 병행 사용하는 계기는?
① 고주파 발진기 ② 감쇠기
③ 진공관 전압계 ④ 오실로스코프

63. 다음 중 잡음지수를 나타낸 식은? (단, No : 수신기의 유능잡음 출력전력, So : 수신기의 유능신호 출력전력, Ni : 수신기의 입력유능잡음 전력, Si : 수신기의 유능입력 신호전력)

① $F=\frac{No/So}{Ni/Si}$ ② $F=\frac{1/Si}{1/So}$

③ $F=\frac{No \cdot No}{So \cdot Ni}$ ④ $F=\frac{Si \cdot Ni}{So \cdot No}$

64. 다음 중 링 시료법은 무엇을 측정하는데 사용되는가?
① 위상 ② 자화곡선
③ 접지저항 ④ 정전용량

65. 다음 중 열전형 계기의 표피 오차 방지책은?
① 고주파를 사용 ② 미소전류 사용
③ 미세열선 사용 ④ 초크코일 사용

66. 가동 코일 측정기로 측정을 완료하였을 때 미터의 지침을 0의 위치로 되돌리는 토크는?
① 제어 토크 ② 구동 토크
③ 제동 토크 ④ 진동 토크

67. 오실로스코프 프로브의 입력 커패시턴스가 13[pF]일 때 600[Ω]의 신호원으로부터 발생된 신호를 3[dB] 감쇠시키는 프로브의 신호 주파수는 약 얼마인가?
① 20.4[MHz] ② 40.8[MHz]
③ 64.1[MHz] ④ 78.8[MHz]

68. 다음 중 멀티미터(multimeter)로 측정할 수 없는 것은?
① 저항 ② 전압
③ 다이오드 도통시험 ④ 주파수

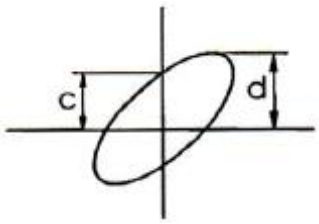
69. 다음 중 디지털 표시 주파수계에 사용하는 파형 정형 회로의 명칭은?
① 클리핑 회로 ② 클램프 회로
③ 컴퍼레이터 회로 ④ 시미트 트리거 회로

70. 수신기의 방해 중 타 수신기의 중간 주파 세력이 들어와 주는 방해는?
① 영상 방해 ② 2신호 혼신 방해
③ 2신호 비트 방해 ④ 중간 주파 방해

71. 다음 중 수신기의 감도 측정에 별로 필요성이 없는 것은?
① 신호 감쇠기 ② 의사 공중선
③ 저주파 발진기 ④ 표준신호발생기

72. 윈 브리지의 용도로 가장 적합한 것은?
① 고전압 측정 ② 가청주파수 측정
③ 고주파 전류 측정 ④ 미소저항의 정밀측정

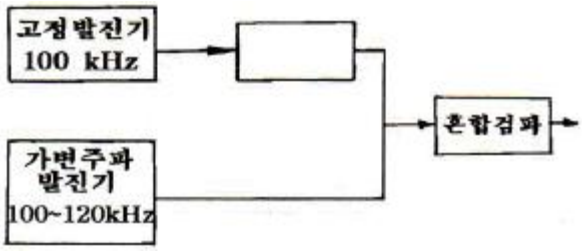
73. 오실로스코프 상에서 그림과 같은 도형을 얻었다. c=0.5이고, d=1이라면 위상차 θ 는?



① θ = 0° ② θ = 30°
③ θ = 90° ④ θ = 150°

74. 정전용량 및 손실각 측정에 주로 쓰이는 브리지법은?
① 맥스웰 브리지법 ② 헤비사이드 브리지법
③ 셰링 브리지법 ④ 캘빈더블 브리지법

75. 비트(beat) 발진기의 계통도에서 고정 발진기의 주파수를 100[kHz]로 선정한다면 빈칸의 회로는?



① 저주파 발진기 ② 신호 감쇠기
③ 저역 여파기 ④ 고역 여파기

76. 디지털 주파수계의 구성과 관계가 있는 것은?
① 변조기 ② 검파기
③ 게이트 회로 ④ CRT

77. 흡수형 주파수계에서 공진주파수 fo를 나타낸 식으로 옳은 것은? (단, L은 코일의 인덕턴스, C는 조정용 가변 용량임)
① $\frac{1}{2\pi LC}$ [Hz] ② $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ [Hz]
③ $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC}}$ [Hz] ④ $\frac{1}{\pi LC}$ [Hz]

78. 감도가 높고, 정밀 측정에 적합한 측정 방법은?
① 직편법 ② 반경법
③ 편위법 ④ 영위법

79. 디지털(Digital) 전압계의 원리에 해당하는 것은?
① 비교기 ② 미분기
③ A-D 변환기 ④ D-A 변환기

80. 다음 중 Q 미터로 측정하기에 적당하지 않은 것은?
① 정전용량 ② 인덕턴스
③ 코일의 실효저항 ④ 절대저항

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