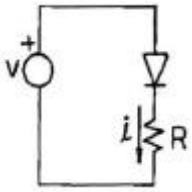


1과목 : 전자회로

1. 다음의 정류 회로에서 $V=100\sin\omega t[V]$ 일 때, 저항 R에 흐르는 평균전류는? (단, $R=5[k\Omega]$ 이고, 다이오드는 이상적이다.)



- ① 4.7[mA]
- ② 5.5[mA]
- ③ 6.7[mA]
- ④ 7.9[mA]

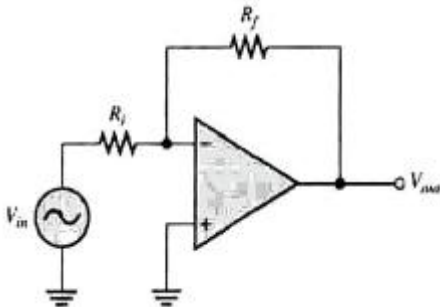
2. 차동증폭기에서 공통성분 제거비(CMRR)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 동상이득이 클수록 CMRR이 커진다.
- ② 차동이득이 클수록 CMRR이 작아진다.

③ CMRR은 $\left| \frac{A_c(\text{동상이득})}{A_d(\text{차동이득})} \right|$ 으로 정의 된다.

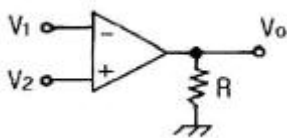
④ CMRR이 클수록 차동증폭기의 성능이 좋다.

3. 다음과 같은 연산증폭기의 전압이득은? (단, $R_i=1[M\Omega]$, $R_f=1[M\Omega]$ 이다.)



- ① 1
- ② -1
- ③ 2
- ④ -2

4. 다음의 연산증폭기에서 완전한 평행 조건은?



- ① $V_1 = V_2$ 일 때 $V_o = 0$
- ② $V_1 = V_2$ 일 때 $V_o = \text{무한대}$
- ③ $V_1 \neq V_2$ 일 때 $V_o = 0$
- ④ $V_1 \neq V_2$ 일 때 $V_o = \text{무한대}$

5. 발진회로에 대한 설명으로 옳은 것은?

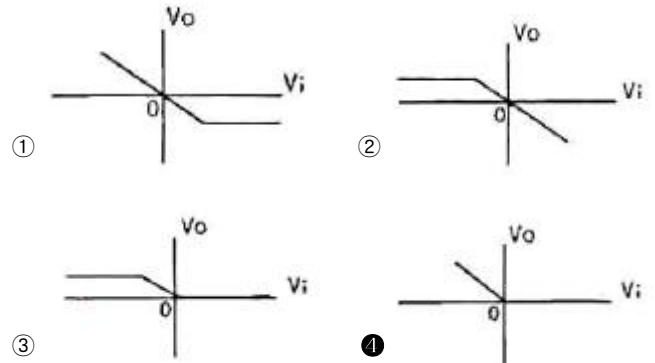
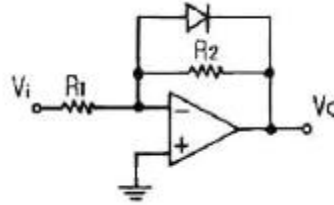
- ① 수정편의 두께는 발진주파수와 무관하다.
- ② 수정 발진회로는 수정편의 압전효과를 이용한다.
- ③ 콜피츠 발진회로는 RC 발진회로의 한 종류이다.
- ④ 블로킹 발진회로는 정현파 발진회로의 한 종류이다.

6. FET 증폭기에 있어서 $G \cdot B$ 적을 크게 하려면?

- ① μ 를 작게 한다.
- ② g_m 을 크게 한다.

- ③ 정전용량을 크게 한다.
- ④ 부하저항을 작게 한다.

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



8. 멀티바이브레이터의 단안정, 무안정, 쌍안정의 결정은?

- ① 결합 회로의 구성에 따라 결정된다.
- ② 전원 전압의 크기에 따라 결정된다.
- ③ 전원 전류의 크기에 따라 결정된다.
- ④ 바이어스 전압의 크기에 따라 결정된다.

9. 어떤 B급 푸시풀 증폭기의 효율이 0.7이고 직류 입력전력이 16[W]이면, 교류 출력 전력은?

- ① 9.3[W]
- ② 9.7[W]
- ③ 10.5[W]
- ④ 11.2[W]

10. 왜율이 없을 때 증폭기의 전압이득이 40[dB]이고, 왜율이 5[%]이다. 이 증폭기에 왜율 $\beta=0.09$ 의 부왜율을 걸었을 때 왜율은?

- ① 0.1[%]
- ② 0.5[%]
- ③ 1[%]
- ④ 5[%]

11. 고역차단주파수(f_H)가 250[kHz]인 증폭회로를 2단 접속했을 때 종합 고역차단주파수는?

- ① 108[kHz]
- ② 128[kHz]
- ③ 160[kHz]
- ④ 175[kHz]

12. 초크 입력형과 비교한 콘덴서 입력형 평활회로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 저가이다.
- ② 전압 변동률이 크다.
- ③ 대전류용으로는 곤란하다.
- ④ 맥동율은 부하저항이 클수록 크다.

13. 어떤 전원회로에서 무부하시 직류 출력전압이 220[V]이고 전부하시 출력전압이 200[V]이면 전압변동률은?

- ① 1[%]
- ② 5[%]
- ③ 10[%]
- ④ 20[%]

14. 이미터 저항을 연결한 CE 증폭기에 대한 설명으로 적당하지 않은 것은?

- ① 입력저항이 증가한다.
- ② 전압이득이 감소한다.
- ③ 출력저항이 많이 감소한다.
- ④ 전류이득은 거의 변화없다.

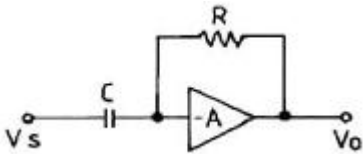
15. 200[kHz] 신호에 의해 구동되는 C급 증폭기가 1[μs]동안 도통되고, 증폭기는 전체 부하선에 대하여 동작하고 있다. $I_{c(sat)}=100[mA]$, $V_{ce(sat)}=0.2[V]$ 이라면 평균 전력손실은?

- ① 2[mW]
- ② 4[mW]
- ③ 6[mW]
- ④ 8[mW]

16. 전력이 40[kW]인 반송파를 변조율 90[%]로 AM 변조했을 때 피변조파의 전력은?

- ① 48.1[kW]
- ② 49.4[kW]
- ③ 56.2[kW]
- ④ 60.5[kW]

17. 다음과 같은 회로의 명칭은?



- ① 적분기
- ② 가산기
- ③ 미분기
- ④ 부호반환기

18. RC 결합 저주파 증폭기에서 앞단에 흐르는 전류 성분 중 다음 단으로 넘어가는 것은?

- ① 직류분
- ② 교류분
- ③ 직류분+교류분
- ④ 직류분-교류분

19. 직렬 전압배환증폭기의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전압 이득이 감소한다.
- ② 주파수 대역폭이 증가한다.
- ③ 비직선 일그러짐이 감소한다.
- ④ 출력 임피던스가 증가한다.

20. 어떤 증폭기의 전압증폭도가 200일 때 전압이득은?

- ① 20[dB]
- ② 40[dB]
- ③ 46[dB]
- ④ 80[dB]

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 전류밀도가 전극간의 유전체내에 존재하는 것을 매스웰이 가정한 것으로 맞지 않는 것은?

- ① $rot H = i + \frac{\partial D}{\partial t}$
- ② $rot E = - \frac{\partial B}{\partial t}$
- ③ $div B = 0$
- ④ $div D = 0$

22. 10^4 [eV]의 전자속도는 10^2 [eV]의 전자속도의 몇 배인가?

- ① 10배
- ② 100배
- ③ 1000배
- ④ 10000배

23. 두 개의 코일에서 각각의 자기인덕턴스가 $L_1=0.35[H]$, $L_2=0.5[H]$ 이고, 상호인덕턴스는 $M=0.1[H]$ 이라고 하면 이 때 코일의 결합계수는 약 얼마인가?

- ① 0.175
- ② 0.239
- ③ 0.392
- ④ 0.586

24. 그 양이 증가함에 따라 환상 솔레노이드의 자기인덕턴스 값이 증가하지 않는 것은?

- ① 철심의 투자율
- ② 철심의 길이
- ③ 철심의 단면적
- ④ 코일의 권수

25. 비유전율이 4인 유전체 내에 있는 $1[\mu C]$ 의 전하에서 나오는 전전속[C]은?

- ① $2.5 \times 10^{-5}[C]$
- ② $1 \times 10^{-6}[C]$
- ③ $2 \times 10^{-6}[C]$
- ④ $4 \times 10^{-6}[C]$

26. 공기 중에서 E[V/m]의 전계를 i_d [A/m²]의 변위전류로 흐르게 하려면 주파수 f[Hz]는?

- ① $f = \frac{i_d}{2\pi\epsilon E}$
- ② $f = \frac{i_d}{4\pi\epsilon E}$
- ③ $f = \frac{\epsilon i_d}{2\pi^2 E}$
- ④ $f = \frac{i_d E}{4\pi^2 \epsilon}$

27. 2개의 도체를 Q[C]과 -Q[C]으로 대전했을 때, 이 두 도체 간의 전위차를 전위계수로 표시하면 어떻게 되는가?

- ① $P_{11}Q - P_{12}Q$
- ② $P_{12}Q - P_{22}Q$
- ③ $(P_{11} + 2P_{12} + P_{22})Q$
- ④ $(P_{11} - 2P_{12} + P_{22})Q$

28. 1[cm³]의 구리 중에 8.5×10^{22} 개의 자유전자가 있다. 단면적 2[mm²]의 구리선에 10[A]의 전류가 흐를 때의 자유전자의 평균속도는 약 몇 [cm/s] 인가?

- ① 0.037[cm/s]
- ② 0.37[cm/s]
- ③ 3.7[cm/s]
- ④ 37[cm/s]

29. 공극의 자속밀도를 B라 할 때, 전자석의 흡입력은?

- ① B에 비례
- ② B^{0.5}에 비례
- ③ B^{1.5}에 비례
- ④ B²에 비례

30. 2×10^5 [AT/m]의 평등자계 내에 자극의 세기가 5[Wb]이고 길이가 20[cm]인 막대자석을 놓았을 때 이 자석의 자기모멘트[Wb·m]는?

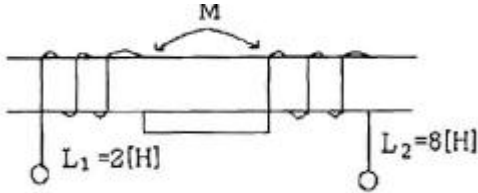
- ① 0.5[Wb·m]
- ② 1[Wb·m]
- ③ 2[Wb·m]
- ④ 4[Wb·m]

31. 정 K형 여파기에서 공칭 임피던스 K와 2개의 임피던스 Z₁, Z₂간에는 어떤 관계가 성립하는가?

- ① $\frac{Z_2}{Z_1} = K^2$
- ② $\frac{Z_1}{Z_2} = K^2$
- ③ $Z_1 Z_2 = K^2$
- ④ $\sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}} = K^2$

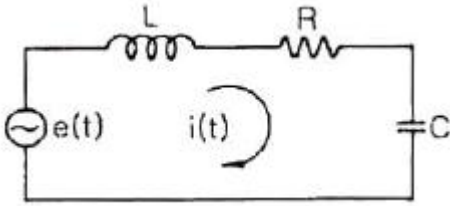
32. 다음과 같은 변압기의 합성 인덕턴스는 18[H]이다. 결합계

수 k의 값은? (단, $L_1=2[H]$, $L_2=8[H]$ 이다.)



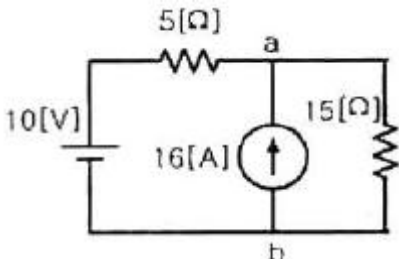
- ① 0.2 ② 0.5
- ③ 0.8 ④ 1

33. 다음과 같은 회로에서 전달함수 $I(s)/E(s)$ 를 구하면?



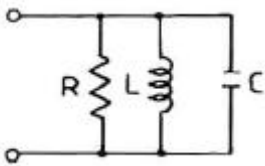
- ① $\frac{LCs^2+RCs+1}{Cs}$ ② $\frac{Cs}{LCs^2+RCs+1}$
- ③ $\frac{C}{LCs^2+RCs+1}$ ④ $\frac{1}{LCs^2+RCs+1}$

34. 다음 회로에서 저항 $15[\Omega]$ 에 흐르는 전류는?



- ① 4.5[A] ② 3.5[A]
- ③ 3.0[A] ④ 1.5[A]

35. 다음과 같은 RLC 병렬 공진 회로에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① R이 작을수록 Q가 높다.
- ② 공진시 L 또는 C를 흐르는 전류는 입력 전류의 크기의 Q배가 된다.
- ③ 공진주파수 이하에서의 입력전류는 전압보다 위상이 뒤진다.
- ④ 공진시 입력 어드미턴스는 매우 작아진다.

36. 무한히 긴 전송 선로의 반사계수는?

- ① 0 ② 0.1
- ③ 0.2 ④ 1

37. 저항 $R=30[\Omega]$, 유도리액턴스 $S_L=40[\Omega]$ 의 병렬회로에 $120[V]$ 의 교류전압을 인가할 때, 저항에 흐르는 전류의 크기는?

- ① 4[A] ② 5[A]
- ③ 7[A] ④ 8[A]

38. $\sin t$ 의 라플라스 변환은?

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

39. 저항 $10[\Omega]$, 인덕턴스 $50[H]$ 의 R-L 직렬회로에 $100[V]$ 의 전압을 인가하였을 때, 시정수 $\tau[sec]$ 는?

- ① 0.2 ② 0.8
- ③ 1.25 ④ 5

40. 형광등에 $100[V]$ 를 가했을 때, $0.5[A]$ 의 전류가 흐르고 그 소비전력은 $25[W]$ 였다면, 이 형광등의 역률은?

- ① 50[%] ② 63[%]
- ③ 75[%] ④ 80[%]

3과목 : 전자계산기일반

41. 다음 프로그램을 수행할 때 출력되는 결과는?

```
10 A=3
20 B=5
30 PRINT "3+5"; "="A+B
40 END
```

- ① "3+5"=3+5 ② "8"=8
- ③ 3+5=8 ④ 3+5=3+5

42. 단항(unary) 연산자 연산에 해당하지 않는 것은?

- ① COMPLEMENT ② MOVE
- ③ SHIFT ④ AND

43. 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

44. 여러 개의 범용 레지스터를 가진 컴퓨터에서 사용되며, 연산 후에도 입력 자료가 변하지 않고 보존되는 특성이 있는 주소 방식은?

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

45. C언어에서 RECORD의 구성과 가장 밀접한 관계가 있는 것은?

- ① struct ② main

- ③ procedure ④ define

46. 어떤 명령(instruction)이 수행되기 위해 가장 우선적으로 이루어져야 하는 마이크로 오퍼레이션은?

- ① PC ← MBR ② PC+1 ← PC
- ③ MBR ← IR ④ PC ← MAR

47. 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.

48. 그레이 코드 (01110)₉를 2진수로 변환하면?

- ① (11100)₂ ② (11101)₂
- ③ (01011)₂ ④ (10001)₂

49. 기억장치의 접근속도가 0.5[μs]이고, 데이터 워드가 32비트 일 때 대역폭은?

- ① 8M[bit/sec] ② 16M[bit/sec]
- ③ 32M[bit/sec] ④ 64M[bit/sec]

50. 카운터를 설계하는데 가장 많이 사용하는 플립플롭은?

- ① RS 플립플롭 ② D 플립플롭
- ③ T 플립플롭 ④ M/S 플립플롭

51. RISC(Reduced Instruction Set Computer)의 특징이 아닌 것은?

- ① 고정된 길이의 명령어를 제공한다.
- ② 파이프라인(pipeline)과 슈퍼 스칼라(super scalar)를 통해 멀티태스킹이 가능하다.
- ③ 다양하고 많은 주소지정 방식이 가능하다.
- ④ 사이클당 한 명령어(one instruction per cycle) 실행이 가능하다.

52. 8개의 플립플롭으로 된 시프트 레지스터(Shift Register)에 10진수로 64가 기억되어있을 때, 이를 오른쪽으로 3비트만큼 산술 시프트하면 그 값은?

- ① 4 ② 8
- ③ 12 ④ 24

53. 가로 16개, 세로 16개로 구성된 Core · plane을 32장을 겹쳐 쌓은 기억장치의 기억용량은?

- ① 512[byte] ② 512[Kbyte]
- ③ 8192[byte] ④ 8192[Kbyte]

54. 코드(code)의 설명으로 옳은 것은?

- ① Excess-3 코드는 BCD 코드에 3을 더한 것과 같다.
- ② 2421 코드는 자보수(self complement) 코드이지만 가중 코드는 아니다.
- ③ 해밍 코드는 오류(error)를 검출하지만 수정할 수 없다.
- ④ 8421 코드는 자보수 코드이며 가중코드이다.

55. 순서(흐름)도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 건축에서의 청사진과 같은 구실을 한다.
- ② 흐름도의 기호 중 사각형은 시작과 끝을 나타낸다.

③ 프로그램 문서에 포함된다.

④ 시스템 순서도는 자료의 입출력과 흐름에 중점을 두고 작성한다.

56. 다음 중 연산장치(ALU)에 속하지 않는 것은?

- ① 가산기 ② 디코더
- ③ 누산기 ④ 데이터 레지스터

57. CAV 방식을 사용하는 디스크의 단점은?

- ① 심한 소음 ② 접근 시간의 저하
- ③ 많은 오류 발생 ④ 저장 공간의 낭비

58. 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	
4행	1	0	0	1	0	1	0	0	

- ① 1행 2열 ② 3행 8열
- ③ 3행 2열 ④ 4행 2열

59. 기억장치 중 CAM(Content Addressable Memory)이라고 하는 것은?

- ① cache 기억장치 ② associative 기억장치
- ③ 가상 기억장치 ④ 주 기억장치

60. 2개의 데이터를 섞거나 일부에 삽입하는데 사용되는 연산은?

- ① AND 연산 ② OR 연산
- ③ MOVE 연산 ④ NAND 연산

4과목 : 전자계측

61. 주파수 합성기에 사용되는 PLL 시스템의 주요 구성요소가 아닌 것은?

- ① VCO ② 분주기
- ③ 고역 필터 ④ 위상검출기

62. 2전력계법을 사용하여 3상 전력을 측정하였다더니 각 전력계가 150[W], 170[W]를 지시하였다면 전 전력은?

- ① 20[W] ② 160[W]
- ③ 320[W] ④ 470[W]

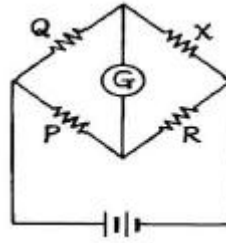
63. 고주파 주파수계로 가장 널리 사용되는 것은?

- ① 레헤르 주파수계 ② 흡수형 주파수계
- ③ 디지털 주파수계 ④ 헤테로다인 주파수계

64. 내부저항이 15[kΩ], 최대눈금 100[V]의 전압계로 5배의 전압을 측정하기 위한 배율기 저항은?

- ① 40[kΩ] ② 50[kΩ]
- ③ 60[kΩ] ④ 70[kΩ]

65. 고주파 전력측정법으로 적합하지 않은 것은?
 ① 표준 부하법 ② C-C형 전류계법
 ③ C-M형 전류계법 ④ 전압 전류계법
66. 디지털 계기에서 A/D 변환기의 주요 특성에 속하지 않는 것은?
 ① 정밀도 ② 분해능
 ③ 변환시간 ④ 입력형태
67. 수직축이 1.0[V/cm]로 교정된 오실로스코프로 교류전압을 측정할 때 P-P(peak to peak) 전압의 크기가 3[cm]로 스크린상에 나타났다면 전압의 최대치는?
 ① 0.75[V] ② 1.5[V]
 ③ 3.0[V] ④ 6.0[V]
68. 마이크로파 측정에서 정재파비가 2일 때 반사계수는?
 ① 1/2 ② 1/3
 ③ 1/4 ④ 1/5
69. 펄스파를 발생하는 장치가 아닌 것은?
 ① 쌍안정 멀티바이브레이터 ② 단안정 멀티바이브레이터
 ③ 원브리지 발진기 ④ 블로킹 발진기
70. 세링 브리지로 측정할 수 없는 것은?
 ① 동손 ② 유도 리액턴스
 ③ 유전체 손실각 ④ 철심의 와전류
71. 브리지 회로로 측정할 수 없는 것은?
 ① 저항 ② 인덕턴스
 ③ 커패시턴스 ④ 고조파 주파수
72. 켈빈 더블 브리지로 매우 적은 저항을 측정할 수 있는 주된 이유는?
 ① 표준 저항과 비교하므로
 ② 표준 인덕터와 비교하므로
 ③ Galvanometer의 감도가 양호하므로
 ④ 접촉 및 리더선 저항을 무시할 수 있으므로
73. X-Y 플로터에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 아날로그 입력을 기록한다.
 ② 도안을 그리는데 널리 사용된다.
 ③ 종이는 롤러에 의해서 앞으로 이동한다.
 ④ 펜은 펄스에 의해 구동되는 스텝모터에 의해 수평으로 이동한다.
74. 디지털 전압계의 풀 스케일이 10[V]이고 4비트 A/D 변환기 인 경우 분해능은?
 ① 0.310[V] ② 0.625[V]
 ③ 0.875[V] ④ 1.250[V]
75. 다음의 휘트스톤 브리지 저항측정 회로에서 저항 X는?



- ① $X = \frac{Q}{P} \cdot R$ ② $X = \frac{P}{Q} \cdot R$
 ③ $X = \frac{R}{PQ}$ ④ $X = \frac{Q}{PR}$

76. 정전용량, 저주파 주파수 측정 등에 사용되는 브리지는?
 ① 윈 브리지 ② 캠벨 브리지
 ③ 세링 브리지 ④ 코올라시 브리지
77. 다음 발진기 중 고조파 성분이 가장 많은 것은?
 ① 수정제어 발진기 ② 표준신호 발생기
 ③ 구형파 발진기 ④ 정현파 발진기
78. 기지의 정전용량으로 미지 코일의 인덕턴스 측정에 사용되는 브리지는?
 ① 윈 브리지 ② 맥스웰 브리지
 ③ 켈빈더블 브리지 ④ 클라우슈 브리지
79. 계측 값이 M이고, 참 값이 T일 때 백분율 오차는?
 ① $\frac{T-M}{T} \times 100[\%]$ ② $\frac{M-T}{T} \times 100[\%]$
 ③ $\frac{M-T}{M} \times 100[\%]$ ④ $\frac{T-M}{M} \times 100[\%]$
80. 오실로스코프로 측정이 어려운 것은?
 ① 교류 전압 ② 코일의 Q
 ③ 두 신호의 위상각 ④ 펄스의 지연시간

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