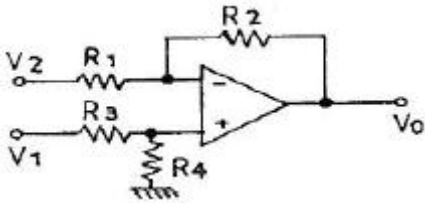
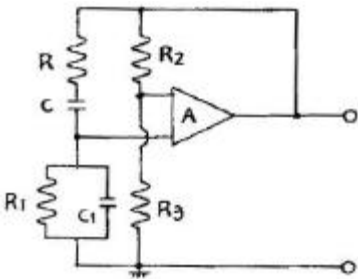


1과목 : 전자회로

1. 다음 회로에서 $R_1 = 1[k\Omega]$, $R_2 = 100[k\Omega]$, $R_3 = 1[k\Omega]$, $R_4 = 100[k\Omega]$, $V_1 = 8.5[V]$, $V_2 = 8[V]$ 일 때, V_0 는 몇 [V]인가?



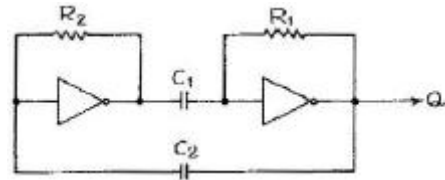
- ① 10[V] ② 50[V]
 - ③ 30[V] ④ 20[V]
2. α 차단 주파수가 50[MHz]인 트랜지스터의 C-E 때의 β 차단 주파수는 약 몇 [MHz] 인가? (단, $\beta = 50$ 이다.)
- ① 0.5[MHz] ② 1[MHz]
 - ③ 1.5[MHz] ④ 2[MHz]
3. 중심 주파수가 15[kHz]이고, 대역폭이 1[kHz]인 대역 통과 필터의 Q 값은?
- ① $Q = 1/15$ ② $Q = 15$
 - ③ $Q = 1/10$ ④ $Q = 10$
4. 다음 그림의 회로 명칭은?



- ① 전압제어형 원 브리지 발진회로
 - ② 이상(移相)형 발진회로
 - ③ R-C 결합 증폭회로
 - ④ 전류제어형 원 브리지 발진회로
5. 다음 중 전력 증폭기의 설명으로 옳은 것은?
- ① B급 증폭기의 최대 효율은 10% 이하이다.
 - ② C급 증폭기는 차단점 이사에서 바이어스 된다.
 - ③ C급 증폭기는 전력 손실이 많아 출력 전력이 적다.
 - ④ A급 증폭기는 Q점이 부하선의 중앙에 위치해야 최대출력을 얻을 수 있다.
6. 이상적인 차동 증폭기의 동상 제거율(common mode rejection ratio)은?
- ① 1 ② 0
 - ③ ∞ ④ -1
7. 트랜지스터의 정특성에서 $V_{CE} = 7.5[V]$ 일 때 I_B 를 100[μA]에서 250[μV]까지 변화시키니 V_{BE} 가 0.2[V]에서 0.3[V]로 되었다면 이 트랜지스터의 h_{ie} 는 약 얼마인가?
- ① 200[Ω] ② 667[Ω]
 - ③ 30[k Ω] ④ 75[k Ω]

8. 시미트 트리거(schmitt trigger) 회로에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 구형파 발생회로
 - ② 입력전압의 크기로서 회로의 개폐(on, off)를 결정해준다.
 - ③ 외부 클럭 펄스가 필요하다.
 - ④ 쌍안정 멀티바이브레이터의 일종이다.
9. 다음 중 직렬 전압 궤환의 특징이 아닌 것은?
- ① 입력 및 출력 임피던스의 증가 ② 주파수 대역폭의 증가
 - ③ 비직선 일그러짐의 감소 ④ 전압 이득의 안정
10. 차동증폭회로에서 차동이득 $A_d = 10$ 이고, 동상이득 $A_c = 0.01$ 이면 동상신호제거비(CMRR)는 몇 [dB] 인가?
- ① 10 ② 30
 - ③ 60 ④ 100
11. 듀티 사이클(duty cycle)이 0.1이고 펄스폭이 0.4[μs]인 펄스의 주기는?
- ① 1[μs] ② 2[μs]
 - ③ 3[μs] ④ 4[μs]

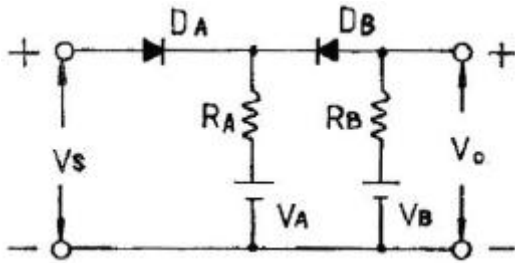
12. 그림과 같은 회로의 명칭은?



- ① 카운터 ② 쌍안정 멀티바이브레이터
 - ③ 단안정 멀티바이브레이터 ④ 비안정 멀티바이브레이터
13. 다음 중 정류회로의 효율을 올바르게 나타낸 것은?
- ① $\frac{\text{직류출력전압(평균치)}}{\text{교류입력전압(실효치)}} \times 100[\%]$
 - ② $\frac{\text{직류출력전압(실효치)}}{\text{교류입력전압(평균치)}} \times 100[\%]$
 - ③ $\frac{\text{직류출력전력(평균치)}}{\text{교류입력전력(실효치)}} \times 100[\%]$
 - ④ $\frac{\text{직류출력전압(최대치)}}{\text{교류입력전류(실효치)}} \times 100[\%]$

14. 전압 이득이 80[dB]인 증폭기에 궤환율이 0.01인 부궤환을 걸었을 때 증폭기의 이득은 약 얼마인가
- ① 20[dB] ② 30[dB]
 - ③ 40[dB] ④ 60[dB]

15. 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 $V_s > V_A, V_s < V_B$

16. 전력 증폭기의 직류 공급 전력은 10[V], 400[mA]이고, 부하에서의 출력 전력은 3.6[W]일 때 이 증폭기의 효율은?

- ① 70[%] ② 75[%]
 ③ 90[%] ④ 95[%]

17. RC 결합 증폭기에서 저주파 특성을 제한하는 요소가 되는 것은?

- ① 결합용량 ② 분포용량
 ③ 전압 혹은 전류이득 ④ 극간(혹은 접합)용량

18. 트랜지스터의 이미터 접지와 베이스 접지와 관계 중 이미터 순방향 전류 이득을 h_{fe} , 베이스 순방향 전류 이득을 h_{fb} 라고 할 때 옳은 관계는?

- ① $h_{fe} = \frac{h_{fb}}{1 - h_{fb}}$ ② $h_{fb} = \frac{h_{fe}}{1 - h_{fe}}$
 ③ $h_{fe} = \frac{h_{fb}}{1 + h_{fb}}$ ④ $h_{fb} = \frac{h_{fe}}{1 + h_{fe}}$

19. 다음 Bias 회로 중 안정계수 S가 가장 큰 Bias 회로는? (단, 모든 회로(기본회로) 조건은 동일하다.)

- ① 고정 Bias 회로
 ② 전압 게환 Bias 회로
 ③ 전류 게환 Bias 회로
 ④ 트랜지스터를 사용한 비선형 Bias 회로

20. 게환 발진기에서 바크하우젠(Barkhausen)의 발진 조건을 표시한 것으로 옳은 것은?

- ① $\beta A > 1$ ② $\beta A < 1$
 ③ $\beta A = 2$ ④ $-\beta A = 1$

2과목 : 전기자기학 및 회로이론

21. 매초마다 S 면을 통과하는 전자에너지를 $W = \int \cdot P_n \cdot ds$ [W]로 표시하는데 이 중 틀린 설명은?

- ① P의 방향은 전자파의 진행방향과 다르다.
 ② n 이 내향일 때는 S 면내에 공급되는 총 전력이다.
 ③ 벡터 P를 포인팅 벡터라 한다.
 ④ n 이 외향일 때는 S 면에서 나오는 총 전력이 된다.

22. 1[m]의 간격을 가진 선간전압 66,000[V]인 2개의 평행 왕복 도선에 10[kA]의 전류가 흐를 때, 도선 1[m]마다에 작용하는 힘의 크기는 몇 [N/m] 인가?

- ① 1 ② 10

③ 20

④ 200

23. 공기 중에서 반지름 a[m], 도선의 중심축간 거리 d[m]인 평행 도선간의 정전용량은 몇 [F/m] 인가?(단, $d \gg a$ 이다.)

- ① $\frac{2\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{a}{d}}$ ② $\frac{4\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{a}{d}}$
 ③ $\frac{2\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{d}{a}}$ ④ $\frac{\pi\epsilon_0}{\log_{\epsilon} \frac{d}{a}}$

24. 유전율 ϵ_0 인 진공내를 전자파가 전파할 때 진공 중의 투자율은 약 몇 [H/m] 인가?

- ① 9.56×10^{-7} ② 12.56×10^{-7}
 ③ 15.56×10^{-7} ④ 18.56×10^{-7}

25. 압전기 현상에서 응력과 분극이 동일 방향으로 발생하는 경우를 무슨 효과라 하는가?

- ① 횡효과 ② 종효과
 ③ 역효과 ④ 직접효과

26. 원점 주위의 전류밀도가 $J = \frac{2}{r} a_r$ [A/m²]의 분포를 가질 때 반지름 5[cm]의 구면을 지나는 전 전류는 몇 [A] 인가?

- ① 0.1 π ② 0.2 π
 ③ 0.3 π ④ 0.4 π

27. 비유전율 10인 기름속에 10^{-3} C의 전하가 각각 놓여있다. 두 전하간에 0.92[kg]의 힘이 작용할 때, 두 전하는 몇 [m] 떨어져 있는가?

- ① 3 ② 3.5
 ③ 8 ④ 10

28. 히스테리시스손은 최대 자속밀도의 몇 승에 비례하는가?

- ① 1.6 ② 2
 ③ 2.6 ④ 3.2

29. 자유공간에서 정전계의 기본 법칙 중 틀린 것은?

- ① $V \cdot E = \rho v / \epsilon_0$ ② $\oint \cdot ds = Q / \epsilon_0$
 ③ $\text{div } 0 = \rho$ ④ $\nabla \times E = J$

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

- ① 쌍곡선 ② 포물선
 ③ 직선 ④ 원

31. 10[μ F]의 콘덴서에 100[V], 60[Hz]의 교류 전압을 인가할 때의 전류는 약 몇 [A] 인가?

- ① 0.3768[A] ② 0.7536[A]
 ③ 1.1304[A] ④ 1.5072[A]

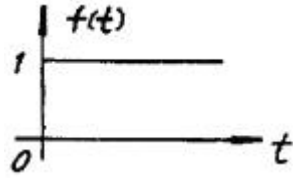
32. 100[mH]인 코일에 100[V], 60[Hz]의 교류전압을 인가했을 때 코일의 유도성 리액턴스의 값은?

- ① 37.68[H] ② 37.68[Ω]
- ③ 68.25[H] ④ 68.25[Ω]

33. 저항과 캐피시턴스 직렬회로의 시정수는?

- ① R/C ② C/R
- ③ RC ④ 1/RC

34. 그림과 같은 시간 함수를 라플라스 변환하면?



- ① 1 ② S
- ③ 1/S ④ 1/S-1

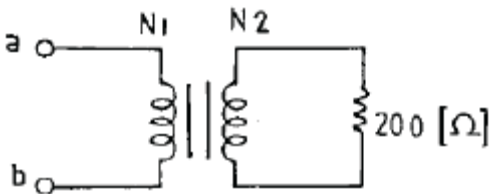
35. 단위 길이당 임피던스 및 어드미턴스가 각각 Z 및 Y인 전파 정수 r 를 표시한 것은?

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

36. 10[μH]의 인덕터와 40[pF]의 캐피시터가 동조시키는 주파 수는 약 얼마인가?

- ① 15.9[MHz] ② 50[MHz]
- ③ 31.8[MHz] ④ 7.96[MHz]

37. 이상 변압기의 권선비가 $N_1 : N_2 = 1 : 2$ 일 때 a, b 단자에서 본 임피던스는?

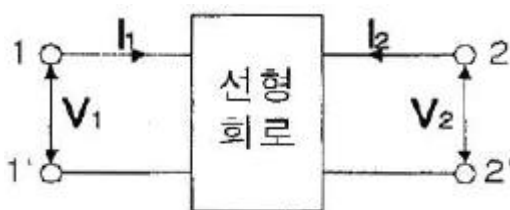


- ① 50[Ω] ② 100[Ω]
- ③ 200[Ω] ④ 400[Ω]

38. 어떤 회로에서 인가 전압이 100[V]일 때 유효전력이 300[W], 무효전력이 400[Var]이라면 전류[A]는?

- ① 3[A] ② 4[A]
- ③ 5[A] ④ 50[A]

39. 다음과 같은 회로에서, 임피던스 파라미터의 개방 순방향 전달 임피던스는?



- ① $Z_{11} = V_1/I_1$ ② $Z_{21} = V_2/I_2$
- ③ $Z_{12} = V_1/I_2$ ④ $Z_{22} = V_2/I_2$

40. R-L 직렬 회로에서 교류 전압을 가했더니 R 양단에 4[V], L 양단에 3[V]가 나타났다. 이 때 인가 전압은?

- ① $4\sqrt{3}$ [V] ② $2\sqrt{3}$ [V]
- ③ 7[V] ④ 5[V]

3과목 : 전자계산기일반

41. 다음 논리 연산 중 이항(binary) 연산에 해당되는 것은?

- ① Move ② Complement
- ③ Shift ④ AND

42. 중앙처리장치의 하드웨어 요소를 기능별로 나누었을 때 해당되지 않는 것은?

- ① 기억 기능 ② 입력 기능
- ③ 전달 기능 ④ 제어 기능

43. 서로 다른 변수가 같은 기억 장소를 가질 때 생기는 착오 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① Dynamic nesting ② Side effects
- ③ Aliasing ④ Binding

44. C 언어에서 산술 연산자로 사용되는 기호는?

- ① & ② ^
- ③ % ④ ?

45. 채널로부터 주 기억장치로 데이터 전송 요구가 일어났을 때에만 채널이 버스의 사용권을 일시적으로 중앙처리 장치로부터 빼앗는 전송 방식은?

- ① 셀렉터 채널 ② 멀티플렉서 채널
- ③ 인터럽트 ④ 사이클 스틸

46. 전자계산기에서 다음에 시행할 명령문의 어드레스를 기억하고 있는 것은?

- ① 디코더 ② 버퍼
- ③ 프로그램 카운터 ④ 누산기

47. 주소(address) 지정방식이 아닌 것은?

- ① 직접 어드레싱(direct addressing)
- ② 이미디어트 어드레싱(immediate addressing)
- ③ 간접 어드레싱(indirect addressing)
- ④ 임시 어드레싱(temporary addressing)

48. 7K word memory의 실제 word 수는?

- ① 1024 ② 4096
- ③ 7168 ④ 8193

49. 다음 덧셈 명령 가운데 2 주소(address) 명령 형식에 해당하는 것은?

- ① ADD R1, R2, R3 ② ADD R1, R2
- ③ ADD R1 ④ ADD

50. 10진수 8을 Excess-3 code로 표시하면?

- ① 1000 ② 1001
- ③ 1010 ④ 1011

51. 스택(Stack)에서 데이터의 입·출력 처리 방법은?

- ① 선입선출법(FIFO) ② 후입선출법(LIFO)
- ③ 큐(Queue) ④ 데크(Deque)

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

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

53. 순차 액세스(sequential access) 방식을 사용하는 보조기억 장치는?

- ① 자기테이프 장치 ② 자기디스크 장치
- ③ 반도체 메모리 ④ 자기드럼 장치

54. STACK에 대하여 올바르게 설명한 것은?

- ① 인터럽트가 발생한 경우 복귀번지를 저장하기 위하여 사용하는 메모리이다.
- ② POP 명령만으로 데이터를 처리한다.
- ③ 두개의 오퍼랜드를 필요로 한다.
- ④ FIFO 구조를 갖는다.

55. 마이크로프로세서가 기억장치 및 입·출력기와 연결을 위해 가져야 할 것이 아닌 것은?

- ① 데이터 버스 ② 어드레스 버스
- ③ 결합 버스 ④ 제어선

56. 다음 중 문자를 삽입할 때 필요한 연산은?

- ① MOVE ② OR
- ③ AND ④ ROTATE

57. 마이크로컴퓨터에서 입·출력 인터페이스가 사용되지 않는 것은?

- ① 기억장치 ② 보조기억장치
- ③ 입력장치 ④ 출력장치

58. A = 0101 1001, B = 0110 1011 일 때 A와 B의 논리 AND 연산결과는?

- ① 0101 1001 ② 0100 1011
- ③ 0100 1001 ④ 1001 0100

59. 어떤 시스템에서 데이터의 전송 속도가 200[bps]라고 할 때 이 시스템에 10초간 전송하는 데이터는 모두 몇 [bit] 인가?

- ① 2 ② 20
- ③ 200 ④ 2000

60. 입·출력 장치에서 자료처리 방법에 해당되지 않는 것은?

- ① 프로그램 입·출력 방식
- ② 인터럽트 입·출력 방식
- ③ 직접 메모리 전송 방식(DMA)
- ④ 병렬 연산처리 방식

4과목 : 전자계측

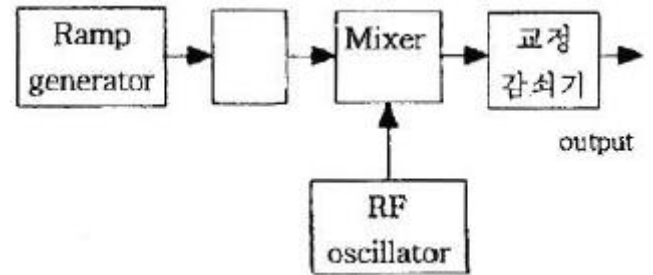
61. 역률이 0.001 인 콘덴서의 Q는 얼마인가?

- ① 10 ② 100
- ③ 1000 ④ 11000

62. 다음 중 지시계의 구비 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 정확도가 높고, 오차가 적을 것
- ② 눈금이 균등하거나 대수 눈금일 것
- ③ 구조가 튼튼하고, 취급하기가 편리할 것
- ④ 응답도(responsibility)가 낮을 것

63. 스위프주파수 발생기의 기본 블록도에서 □ 안의 발진기는?



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

64. 다음 중 잡음지수 F는? (단, S_i : 입력신호, N_i : 입력잡음, S_o : 출력신호, N_o : 출력잡음)

- ① F = S_iN_o/S_oN_i ② F = S_oN_o/N_iS_i
- ③ F = S_iN_o/N_oS_o ④ F = S_oN_i/N_oS_i

65. 전자회로의 주파수 특징을 시험하는데 관계없는 것은?

- ① 오실로스코프 ② 스위프 신호 발생기
- ③ 마커 신호 발생기 ④ 맥스웰 브리지

66. 지시 각을 θ 라 하면 스프링 제어장치의 토크는?

- ① θ 에 비례한다. ② θ² 에 비례한다.
- ③ √θ 에 비례한다. ④ 1/θ 에 비례한다.

67. 다음 중 싱크로스코프로 직접 측정할 수 없는 것은?

- ① 주파수 ② 위상
- ③ 전압파형 ④ 회전수

68. 다음 중 C-M형 전력계로 측정되는 것은?

- ① 부하의 정합 상태를 알 수 있다.
- ② 고주파 전류 측정도 할 수 있다.
- ③ 임피던스 측정을 할 수 있다.
- ④ 저주파에 널리 사용한다.

69. 다음 기록계 중 영위법(zero method)에 해당되는 것은?

- ① 직동식 기록계 ② 타점식 기록계
- ③ 자동 평형식 기록계 ④ X-Y 기록계

70. 어떤 전원 장치의 무부하시 전압이 220[V]였는데 정격 부하의 전압이 180[V]가 되었다. 이때의 전압 변동률은 약 얼마인가?

- ① 22.2[%] ② 18.6[%]
- ③ 16.6[%] ④ 11.2[%]

71. 불규칙한 비주기성 파형 또는 한 번 밖에 일어나지 않는 현상의 파형 측정에 적당한 계기는?

- ① 주파수 카운터 ② 싱크로스코프
- ③ VTVM ④ 엡스타인 장치

72. 칼로리 미터법에 의해 고주파 전력을 측정하는 식으로 옳은 것은? (단, 인입구 온도 $T_1[^\circ\text{C}]$, 출구의 온도 $T_2[^\circ\text{C}]$, 냉각수의 유량을 $Q[\text{cc}/\text{min}]$ 라 할 때)

- ① $P = KQ(T_2+T_1)[\text{W}]$ ② $P = KQ(T_1-T_2)[\text{W}]$
- ③ $P = KQ(T_1 \times T_2)[\text{W}]$ ④ $P = KQ(T_2-T_1)[\text{W}]$

73. 다음 중 오실로스코프로 측정 불가능한 것은?

- ① 전압 ② 변조도
- ③ 주파수 ④ 코일의 Q

74. 교류, 직류 어느 것에 사용하여도 동일한 지시치를 주며, 정밀급으로서 가장 중요한 계기는?

- ① 검류계 ② 가동철편형
- ③ 전류력계형 ④ 열전대형

75. 계기정수 2400[Rev/kWh]의 적산전력계가 30초에 15 회전했을 때의 전력[W]은?

- ① 500 ② 750
- ③ 1000 ④ 1250

76. 오차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 개인적 오차 : 읽는 사람에 따라 생기는 오차
- ② 우연 오차 : 측정 조건이 나쁘거나 측정자의 주의력 부족에 의한 오차
- ③ 이론적인 오차 : 측정 조건의 변동, 측정자의 주의력 동요에 의한 오차
- ④ 계통적인 오차 : 일정한 원인, 눈금의 부정호가, 외부 자장 등에 의한 오차

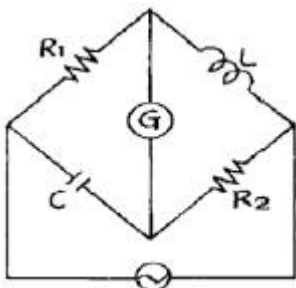
77. 정전 용량이나 유전체 손실각을 측정하는 브리지는?

- ① 셰링 브리지 ② 공진 브리지
- ③ 윈 브리지 ④ 캠벨 브리지

78. 소인 발진기를 사용할 때 병행하는 계기는?

- ① 고주파 발진기 ② 감쇠기
- ③ 진공관 전압계 ④ 오실로스코프

79. 그림과 같은 교류 브리지가 평형되었을 때 L의 값은?



- ① $L = R_2/R_1C$ ② $L = CR_1R_2$
- ③ $L = C/R_1R_2$ ④ $L = R_1R_2/C$

80. 1[Ω] 이하의 저저항 측정에 사용되는 브리지는?

- ① 휘트스톤 브리지 ② 캘빈더블 브리지
- ③ 맥스웰 브리지 ④ 헤비사이드

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