

- 17. 엘리베이터용 전동기의 구비 조건이 아닌 것은?
 ① 소음이 적을 것 ② 기동토크가 클 것
 ③ 기동전류가 적을 것 ④ 회전속도가 느릴 것
- 18. 엘리베이터 카의 상승과속방지장치에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 이 장치가 작동되면 기준에 적합한 전기안전장치가 작동되어야 한다.
 ② 이 장치는 빈 카의 감속도가 정지단계 동안 $1g_n$ 를 초과하는 것을 허용하지 않아야 한다.
 ③ 이 장치는 두 지점에서만 정적으로 지지되는 권상도래와 동일한 축에 작동되지 않아야 한다.
 ④ 이 장치를 작동하기 위해 외부 에너지가 필요할 경우, 에너지가 없으면 엘리베이터는 정지되어야 하고 정지 상태가 유지되어야 한다.
- 19. 기어드(Geared)형 권상기에서 엘리베이터의 속도를 결정하는 요소가 아닌 것은?
 ① 시브의 직경 ② 로프의 직경
 ③ 기어의 감속비 ④ 권상모터의 회전수
- 20. 승강로 벽은 $0.3m \times 0.3m$ 면적의 원형이나 사각의 단면에 몇 N의 힘을 균등하게 분산하여 벽의 어느 지점에 가할 때 1mm를 초과하는 영구적인 변형이 없어야 하고 15mm를 초과하는 탄성 변형이 없어야 하는가?
 ① 500 ② 1000
 ③ 1500 ④ 2000

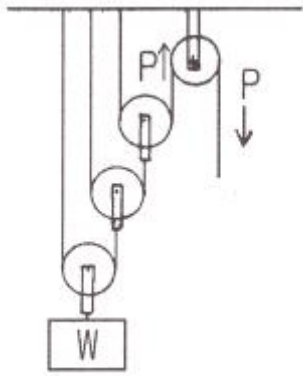
2과목 : 승강기 설계

- 21. 동력전원설비 용량의 계산에서 여러 대의 엘리베이터가 설치되어 있는 경우에 적용하는 부동률을 1로 하여야 하는 엘리베이터는?
 ① 침대용 엘리베이터 ② 전망용 엘리베이터
 ③ 화물용 엘리베이터 ④ 소방구조용(비상용) 엘리베이터
- 22. 승객용 엘리베이터에서 카문과 문턱과 승강장문의 문턱 사이의 수평거리 기준은?
 ① 25mm 이하 ② 30mm 이하
 ③ 35mm 이하 ④ 40mm 이하
- 23. 엘리베이터에서 정격하중을 적재한 카 또는 균형추/평형추가 자유 낙하할 때 점차 작동형 추락방지안전장치(비상정지장치)의 평균감속도 기준은?
 ① $0.1 g_n \sim 1 g_n$ ② $0.1 g_n \sim 1.25 g_n$
 ③ $0.2 g_n \sim 1 g_n$ ④ $0.2 g_n \sim 1.25 g_n$
- 24. 유압 엘리베이터의 실린더와 체크밸브 또는 하강밸브 사이의 가요성 호스는 전 부하 압력 및 파열 압력과 관련하여 안전율이 최소 얼마 이상이어야 하는가?
 ① 6 ② 8
 ③ 10 ④ 12
- 25. 승객용 엘리베이터의 적재하중이 1000kgf, 카전자중이 2200kgf, 길이가 180cm, 사용재료가 $c=180 \times 75 \times 7$, 단면계수가 $306cm^3$ 일 경우 하부체대의 최대굽힘 모멘트(kgf·cm)는? (단, 브레이크 로드가 분담하는 하중은 무시한다.)

- ① 72000 ② 75000
 ③ 77000 ④ 80000
- 26. 엘리베이터 안전기준상 소방구조용(비상용) 엘리베이터의 기본요건에 적합한 것은?
 ① 정격하중이 1000gkf 이상이어야 한다.
 ② 카의 운행속도는 0.5m/s 이상이어야 한다.
 ③ 카는 건물의 전 층에 대해 운행이 가능해야 한다.
 ④ 카의 폭이 1100mm, 깊이가 2100mm 이상이어야 한다.
- 27. 에너지 축적형 완충기의 설계 기준 중 () 안에 알맞은 내용은?

선형 특성을 갖는 완충기는 카 자중과 정격하중을 더한 값(또는 균형추의 무게)의 (㉠)배와 (㉡)배 사이의 정하중으로 관련 기준에 규정된 행정 이 적용되도록 설계되어야 한다.

- ① ㉠ 2.0, ㉡ 4 ② ㉠ 2.0, ㉡ 5
 ③ ㉠ 2.5, ㉡ 4 ④ ㉠ 2.5, ㉡ 5
- 28. 유압 엘리베이터에서 로프 또는 체인이 동기화 수단으로 사용될 경우의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 체인의 안전율은 8 이상이어야 한다.
 ② 로프의 안전율은 12 이상이어야 한다.
 ③ 2개 이상의 독립된 로프 또는 체인이 있어야 한다.
 ④ 최대 힘은 전 부하 압력에서 발생하는 힘, 로프 또는 체인의 수를 고려하여 계산되어야 한다.
- 29. 지진대책에 따른 엘리베이터의 구조에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 지진이나 기타 진동에 의해 주로프가 도르래에서 이탈하지 않아야 한다.
 ② 엘리베이터의 균형추가 지진이나 기타 진동에 의하여 가이드 레일로부터 이탈하지 않아야 한다.
 ③ 승강로내에는 지진 시에 로프, 전선 등의 기능에 악영향이 발생하지 않도록 모든 돌출물을 설치하여서는 안 된다.
 ④ 엘리베이터의 전동기, 제어반 및 권상기는 카마다 설치하고, 또한 지진이나 기타 진동에 의해 전도 또는 이동하지 않아야 한다.
- 30. 사이리스터의 점호각을 바꿈으로써 승강기 속도를 제어하는 시스템은?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 1, 3번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르시면 정답 처리 됩니다.)
 ① 교류 귀환 제어방식 ② 워드 레오나드 방식
 ③ 정지 레오나드 방식 ④ 교류 2단 속도 제어방식
- 31. 엘리베이터의 일주시간을 계산할 때 고려사항이 아닌 것은?
 ① 주행시간 ② 도어개폐시간
 ③ 승객출입시간 ④ 기준층 복귀시간
- 32. 다음 그림과 같은 도르래에 매달려 있는 하중 W를 올리는 힘 P로 나타낸 것은?



- ① $W = 2P$ ② $W = 3P$
- ③ $W = 4P$ ④ $W = 8P$

33. 다음 중 추락방지안전장치(비상정지장치)의 성능 시험과 관계가 가장 적은 사항은?
- ① 적용중량 ② 작동속도
 - ③ 평균감속도 ④ 주행안내(가이드) 레일의 규격
34. 기어감속비 49:2, 도르레 지름 540mm, 전동기입력 주파수 60Hz, 극수 4, 전동기의 회전 수 슬립이 4% 일 때 엘리베이터의 정격속도는 약 몇 m/min 인가?
- ① 90 ② 105
 - ③ 120 ④ 150
35. 엘리베이터 승강로 점검문의 크기 기준은?
- ① 높이 0.6m 이하, 폭 0.6m 이하
 - ② 높이 0.6m 이하, 폭 0.5m 이하
 - ③ 높이 0.5m 이하, 폭 0.6m 이하
 - ④ 높이 0.5m 이하, 폭 0.5m 이하
36. 추락방지안전장치(비상정지장치)가 없는 균형추 또는 평형추의 T형 주행안내 레일에 대해 계산된 최대 허용 휨은?
- ① 한방향으로 3mm ② 양방향으로 5mm
 - ③ 한방향으로 10mm ④ 양방향으로 10mm
37. 교통수요 산출을 위해 이용자 인원을 산정할 때 하향방향승객을 고려하지 않는 경우는?
- ① 병원 ② 아파트
 - ③ 사무실 ④ 백화점
38. 정격속도 60m/min, 정격하중 1150kgf, 오버밸런스를 45%, 전체효율이 0.6인 승강기용 전동기의 용량은 약 몇 kW 인가?
- ① 5.5 ② 7.5
 - ③ 10.3 ④ 13.3
39. 수직 개폐식 문의 현수에 대한 기준으로 틀린 것은?
- ① 현수 로프·체인 및 벨트의 안전율은 8 이상으로 설계되어야 한다.
 - ② 현수 로프 풀리의 피치 직경은 로프 직경의 35배 이상이어야 한다.
 - ③ 수직 개폐식 승강장문 및 카문의 문짝은 2개의 독립된 현수 부품에 의해 고정되어야 한다.
 - ④ 현수 로프/체인은 풀리 홈 또는 스프로킷에서 이탈되지 않도록 보호되어야 한다.

40. 엘리베이터 브레이크의 능력에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 제동력을 너무 작게 하면 제동 시 회전부분에 큰 응력을 발생시킨다.
 - ② 브레이크는 카나 균형추 등 엘리베이터의 전 장치의 관성을 제지할 필요가 있다.
 - ③ 정지 후 부하에 의한 언밸런스로 역구동되어 움직이는 일이 없도록 유지되어야 한다.
 - ④ 화물용 엘리베이터는 정격의 120% 부하로 전속 하강 중 위험 없이 감속·정지할 수 있어야 한다.

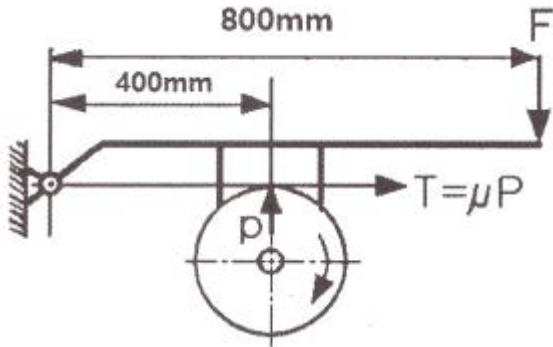
3과목 : 일반기계공학

41. 측정하고자 하는 축을 V블록 위에 올려놓은 뒤 다이얼 게이지를 설치하고 회전하였더니 눈금 값이 1mm라면 이 축의 진원도(mm)는?
- ① 2 ② 1
 - ③ 0.5 ④ 0.25
42. 주축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 바꾸는데 사용하는 밀링 머신의 부속장치는?
- ① 분할대 ② 슬로팅 장치
 - ③ 래크 절삭 장치 ④ 로터리 밀링 헤드 장치
43. 지름 2.5cm 의 연강봉 양단을 강성벽에 고정된 후 30℃에서 0℃까지 냉각되었을 경우 연강봉에 생기는 압축응력(kPa)은? (단, 연강의 선팽창계수는 0.000012, 세로탄성계수는 210 MPa 이다.)
- ① 37.1 ② 75.6
 - ③ 371 ④ 756
44. 정밀주조법 중 셀 몰드법의 특징이 아닌 것은?
- ① 치수 정밀도가 높다.
 - ② 합성수지의 가격이 저가이다.
 - ③ 제작이 용이하며 대량생산에 적합하다.
 - ④ 모래가 적게 들고 주물의 뒤처리가 간단하다.
45. KS규격에 의한 구름 베어링의 호칭번호 6200ZZ에서 “ZZ”의 의미로 옳은 것은?
- ① 한쪽 실봉이 ② 링 홈봉이
 - ③ 양쪽 실드봉이 ④ 멈춤 링봉이
46. 일반적인 구리의 특성으로 틀린 것은?
- ① 전기 및 열의 전도성이 우수하다.
 - ② 아름다운 광택과 귀금속적 성질이 우수하다.
 - ③ Zn, Sn, Ni, Ag 등과 쉽게 합금을 만들 수 있다.
 - ④ 기계적 강도가 높아 공작기계의 주축으로 사용된다.
47. 유량이나 입구 축의 유압과는 관계없이 미리 설정한 2차측 압력을 일정하게 유지하는 것은?
- ① 체크 밸브 ② 리듀싱 밸브
 - ③ 시퀀스 밸브 ④ 릴리프 밸브
48. 일반적인 유량측정 기기에 해당하는 것은?
- ① 피토 정압관 ② 피토투관
 - ③ 시차 액주계 ④ 벤투리미터

49. 송출량이 많고 저양정인 경우 적합하며 회전차의 날개가 선박의 스크루 프로펠러와 유사한 형상의 펌프는?

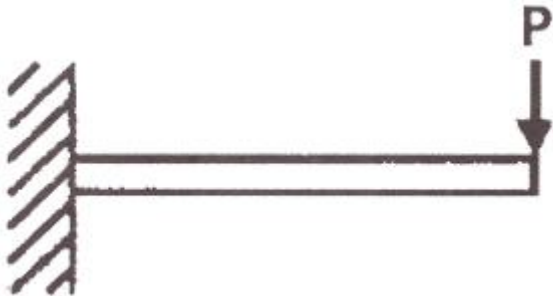
- ① 터빈 펌프 ② 기어 펌프
- ③ 축류 펌프 ④ 왕복 펌프

50. 그림과 같은 블록 브레이크에서 드럼 축의 레버를 누르는 힘(F)을 우회전할 때는 F_1 , 좌회전할 때는 F_2 라고 하면 F_1/F_2 의 값은? (단, 중작용선이며 모두 동일한 제동력을 발생시키는 것으로 가정한다.)



- ① 0.25 ② 0.5
- ③ 1 ④ 4

51. 그림과 같은 외팔보의 끝단에 집중하중 P가 작용할 때 최소 처짐이 발생하는 단면은? (단, 보의 길이와 재질은 같다.)



- ①
- ②
- ③
- ④

52. 비틀림 모멘트를 받아 전단응력이 발생하는 원형 단면 축에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전단응력은 지름의 세제곱에 반비례한다..
- ② 전단응력은 비틀림 모멘트와 반비례한다.
- ③ 전단응력은 구할 때 극단면계수도 이용한다.
- ④ 종실 원형축의 지름을 2배로 증가시키면 비틀림 모멘트는 8배가 된다.

53. 용접 이음의 장점이 아닌 것은?

- ① 자재가 절약된다. ② 공정수가 증가된다.
- ③ 이음효율이 향상된다. ④ 기밀 유지성능이 좋다.

54. 프레스 가공이나 주조 가공 등으로 생산된 제품의 불필요한 테두리나 핀 등을 잘라내거나 따내어 제품을 깨끗이 정형하는 작업은?

- ① 편칭 ② 블랭킹
- ③ 세이빙 ④ 트리밍

55. 지름 20mm, 인장강도 42MPa 의 둥근 봉이 지탱할 수 있는 허용범위 내 최대하중(N)은 약 얼마인가? (단, 안전율은 7 이다.)

- ① 1884 ② 2235
- ③ 3524 ④ 4845

56. 주로 나무나 가죽, 베크라이트 등 비금속이나 연한 금속의 거친 가공에 가장 적합한 줄(file)은?

- ① 귀목(rasp cut) ② 단목(single cut)
- ③ 복목(double cut) ④ 파목(curved cut)

57. 키(key)의 설계에서 강도상 주로 고려해야 하는 것은?

- ① 키의 굽힘응력과 전단응력
- ② 키의 전단응력과 인장응력
- ③ 키의 인장응력과 압축응력
- ④ 키의 전단응력과 압축응력

58. 평벨트 전동장치와 비교한 V-벨트 전동장치의 특징으로 옳은 것은?

- ① 두 축의 회전방향이 다른 경우에 적합하다.
- ② 평벨트 전동에 비해 전동 효율이 나쁘다.
- ③ 축간거리가 짧고 큰 속도비에 적합하다.
- ④ 5m/s 이하의 저속으로만 운전이 가능하다.

59. 구상 흑연 주철에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 단조가 가능한 주철이다.
- ② 차량용 부품이나 내마모용으로 사용한다.
- ③ 노둘러 또는 덕타일 주철이라고도 한다.
- ④ 인장강도가 50~70 kgf/mm² 정도인 것도 있다.

60. 동력 전달용 나사가 아닌 것은?

- ① 관용 나사 ② 사각 나사
- ③ 둥근 나사 ④ 톱니 나사

4과목 : 전기제어공학

61. 코일에 단상 200V의 전압을 가하면 10A의 전류가 흐르고 1.6kW의 전력을 소비된다. 이 코일과 병렬로 콘덴서를 접속하여 회로의 합성역률을 100%로 하기 위한 용량 리액턴스(Ω)는 약 얼마인가?

- ① 11.1 ② 22.2
- ③ 33.3 ④ 44.4

62. 영구자석의 재료로 요구되는 사항은?

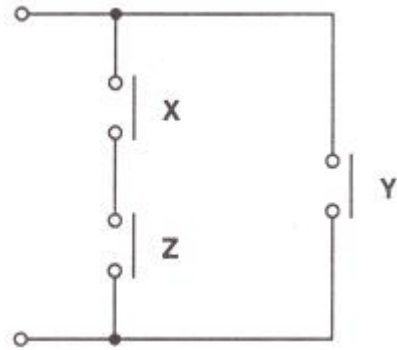
- ① 잔류자기 및 보자력이 큰 것
- ② 잔류자기가 크고 보자력이 작은 것
- ③ 잔류자기는 작고 보자력이 큰 것
- ④ 잔류자기 및 보자력이 작은 것

63. 시퀀스 제어에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 조합논리회로가 사용된다.
 ② 시간지연요소가 사용된다.
 ③ 제어용 계전기가 사용된다.
 ④ 폐회로 제어계로 사용된다.
64. 피드백 제어에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 정확성이 증가한다.
 ② 대역폭이 증가한다.
 ③ 입력과 출력의 비를 나타내는 전체이득이 증가한다.
 ④ 개루프 제어에 비해 구조가 비교적 복잡하고 설치비가 많이 든다.
65. 다음 중 전류계에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전류계의 내부저항이 전압계의 내부저항보다 작다.
 ② 전류계를 회로에 병렬접속하면 계기가 손상될 수 있다.
 ③ 직류용 계기에는 (+), (-)의 단자가 구별되어 있다.
 ④ 전류계의 측정 범위를 확장하기 위해 직렬로 접속한 저항을 분류기라고 한다.
66. 100V에서 500W를 소비하는 저항이 있다. 이 저항에 100V의 전원을 200V로 바꾸어 접속하면 소비되는 전력(W)은?
 ① 250 ② 500
 ③ 1000 ④ 2000
67. 전압을 V, 전류를 I, 저항을 R, 그리고 도체의 비저항을 ρ라 할 때 옳은 법칙을 나타낸 식은?

① $V = \frac{R}{I}$ ② $V = \frac{I}{R}$
 ③ $V = IR$ ④ $V = IR\rho$

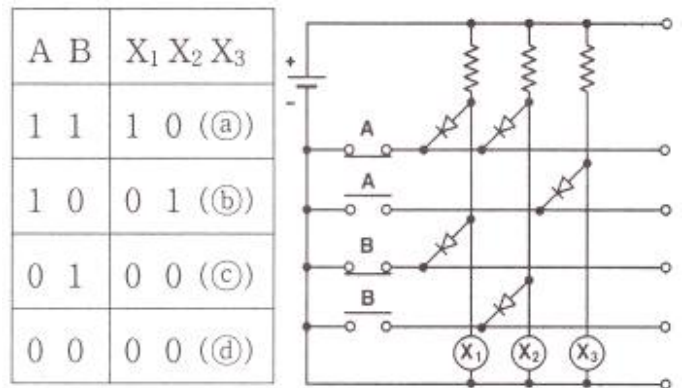
68. 절연의 종류를 최고 허용온도가 낮은 것부터 높은 순서로 나열한 것은?
 ① A종 < Y종 < E종 < B종
 ② Y종 < A종 < E종 < B종
 ③ E종 < Y종 < B종 < A종
 ④ B종 < A종 < E종 < Y종
69. 어떤 코일에 흐르는 전류가 0.01초 사이에 20A에서 10A로 변할 때 20V의 기전력이 발생한다고 하면 자기 인덕턴스(mH)는?
 ① 10 ② 20
 ③ 30 ④ 50

70. 아래 접점회로의 논리식으로 옳은 것은?



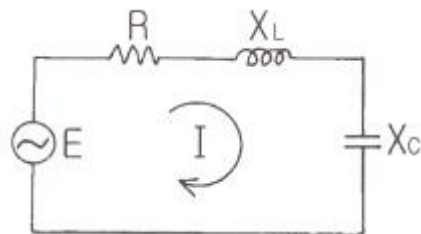
- ① $X \cdot Y \cdot Z$ ② $(X + Y) \cdot Z$
 ③ $(X \cdot Z) + Y$ ④ $X + Y + Z$

71. 평형 3상 전원에서 각 상간 전압의 위상차(rad)는?
 ① $\pi/2$ ② $\pi/3$
 ③ $\pi/6$ ④ $2\pi/3$
72. 두 대 이상의 변압기를 병렬 운전하고자 할 때 이상적인 조건으로 틀린 것은?
 ① 각 변압기의 극성이 같을 것
 ② 각 변압기의 손실비가 같을 것
 ③ 정격용량에 비례해서 전류를 분담할 것
 ④ 변압기 상호간 순환전류가 흐르지 않을 것
73. 다음 회로도를 보고 진리표를 채우고자 한다. 빈칸에 알맞은 값은?



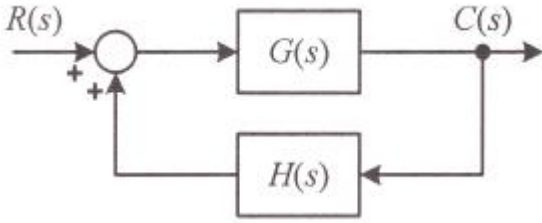
- ① (a) 1, (b) 1, (c) 0, (d) 0 ② (a) 0, (b) 0, (c) 1, (d) 1
 ③ (a) 0, (b) 1, (c) 0, (d) 1 ④ (a) 1, (b) 0, (c) 1, (d) 0

74. 다음 회로에서 E=100V, R=4Ω, X_L=5Ω, X_C=2Ω 일 때 이 회로에 흐르는 전류(A)는?



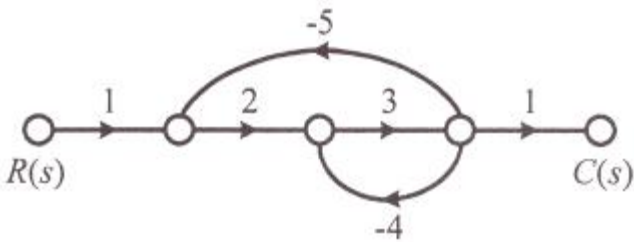
- ① 10 ② 15
 ③ 20 ④ 25

75. 다음 블록선도의 전달함수 C(s)/R(s)는?



- ① $\frac{G(s)}{1-G(s)H(s)}$ ② $\frac{G(s)}{1+G(s)H(s)}$
 ③ $\frac{H(s)}{1-G(s)H(s)}$ ④ $\frac{H(s)}{1+G(s)H(s)}$

76. 다음의 신호흐름선도에서 전달함수 C(s)/R(s)는?



- ① $-\frac{6}{41}$ ② $\frac{6}{41}$
 ③ $-\frac{6}{43}$ ④ $\frac{6}{43}$

77. 전동기를 전원에 접속한 상태에서 중력부하를 하강시킬 때 속도가 빨라지는 경우 전동기의 유기전력이 전원전압보다 높아져서 발전기로 동작하고 발생전력을 전원으로 되돌려 줌과 동시에 속도를 감속하는 제동법은?

- ① 회생제동 ② 역전제동
 ③ 발전제동 ④ 유도제동

78. 전기기기 및 전로의 누전여부를 알아보기 위해 사용되는 계측기는?

- ① 메거 ② 전압계
 ③ 전류계 ④ 검전기

79. 입력에 대한 출력의 오차가 발생하는 제어시스템에서 오차가 변화하는 속도에 비례하여 조작량을 가변하는 제어방식은?

- ① 미분 제어 ② 정치 제어
 ③ on-off 제어 ④ 시퀀스 제어

80. 기계적 제어의 요소로서 변위를 공기압으로 변환하는 요소는?

- ① 벨로즈 ② 트랜지스터
 ③ 다이어프램 ④ 노즐 플래퍼

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