



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 지정에서만 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  $t=180 \times 75 \times 7$ , 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 1000kgf 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 ① 2.0, ② 4      ② ① 2.0, ② 5
- ③ ① 2.5, ② 4      ④ ① 2.5, ② 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.

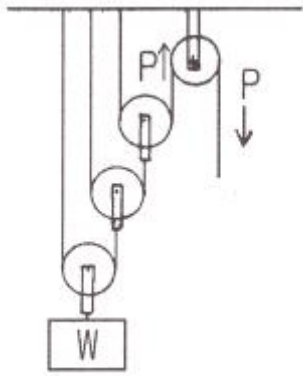
30. 사이리스터의 점호각을 바꿈으로써 승강기 속도를 제어하는 시스템은?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 1, 3번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르시면 정답 처리 됩니다.)

- 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 힘은?

- 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 폴리의 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 폴리 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

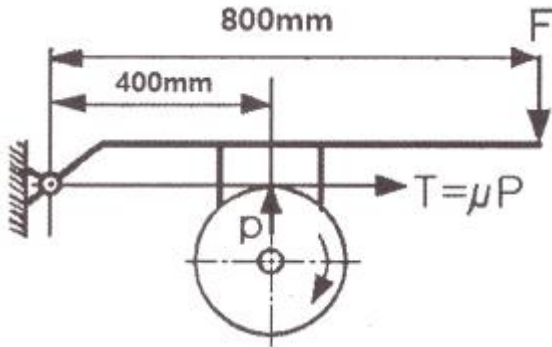
48. 일반적인 유량측정 기기에 해당하는 것은?

- ① 피토 정압관
- ② 피토투관
- ③ 시차 액주계
- ④ 벤투리미터

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

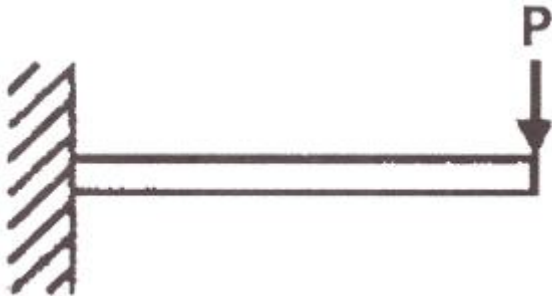
- ① 터빈 펌프                      ② 기어 펌프
- ③ 축류 펌프                      ④ 왕복 펌프

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 등근 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 축연 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/mm<sup>2</sup> 정도인 것도 있다.

60. 동력 전달용 나사가 아닌 것은?

- ① 관용 나사                              ② 사각 나사
- ③ 등근 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  $V = IR\rho$

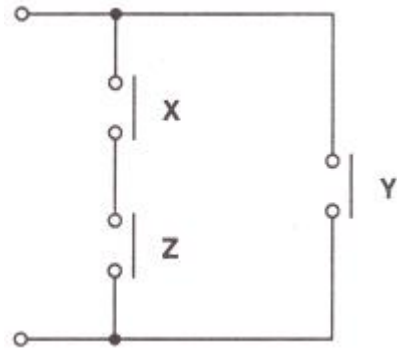
68. 절연의 종류를 최고 허용온도가 낮은 것부터 높은 순서로 나열한 것은?

- 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  $X + Y + Z$

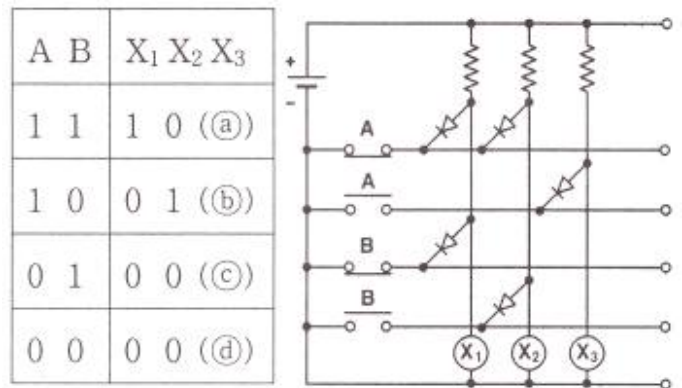
71. 평형 3상 전원에서 각 상간 전압의 위상차(rad)는?

- 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?

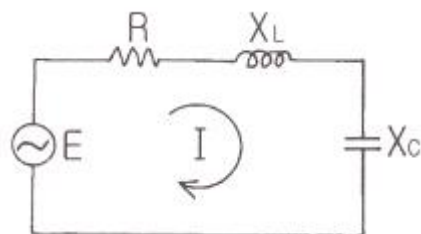
- ① 각 변압기의 극성이 같을 것
- ② 각 변압기의 손실비가 같을 것
- ③ 정격용량에 비례해서 전류를 분담할 것
- ④ 변압기 상호간 순환전류가 흐르지 않을 것

73. 다음 회로도를 보고 진리표를 채우고자 한다. 빈칸에 알맞은 값은?



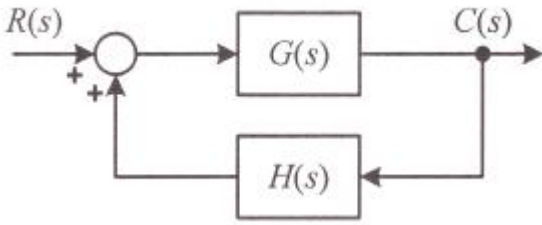
- ① a 1, b 1, c 0, d 0
- ② a 0, b 0, c 1, d 1
- ③ a 0, b 1, c 0, d 1
- ④ a 1, b 0, c 1, d 0

74. 다음 회로에서 E=100V, R=4Ω, X<sub>L</sub>=5Ω, X<sub>C</sub>=2Ω 일 때 이 회로에 흐르는 전류(A)는?



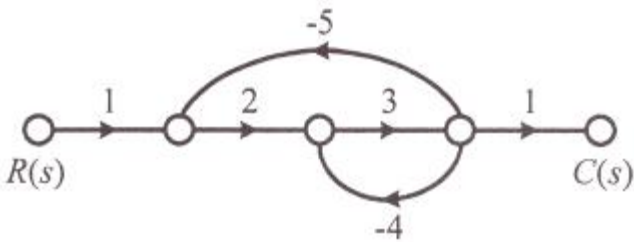
- ① 10
- ② 15
- ③ 20
- ④ 25

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