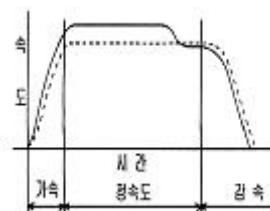


1과목 : 승강기개론

- 카 문지방(car sill)과 승강로 벽과의 틈새는 몇cm 이하로 하여야 하는가?
 ① 10.5 ② 12.5
 ③ 14.5 ④ 16.5
- 엘리베이터의 꼭대기 틈새의 개념으로 맞는 것은?
 ① 카를 최상층에 정지시켜 놓은 상태에서 카의 천장과 승강로 천장부와의 수직거리
 ② 카를 최상층에 정지시켜 놓은 상태에서 카에서 최고 높이 장착된 부품과 승강로 천장부와의 수직거리
 ③ 카를 최상층에 정지시켜 놓은 상태에서 카의 상부체대와 승강로 천장부와의 수직거리
 ④ 카를 최상층에 정지시켜 놓은 상태에서 카의 가이드 슈와 승강로 천장부와의 수직거리
- 승객용 엘리베이터에서 로프를 2 : 1 로 걸었을때 카의 속도와 균형추의 속도에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 카와 균형추의 속도가 같다.
 ② 카가 균형추보다 빠르다.
 ③ 균형추가 카보다 빠르다.
 ④ 하강할 때는 균형추가, 상승할 때는 카가 빠르다.
- 유압 엘리베이터에서 실린더의 안전율은 최소 얼마 이상이어야 하는가?
 ① 2 ② 4
 ③ 6 ④ 8
- 스프링완충기의 적용 범위는?
 ① 정격속도 45m/min 이하
 ② 정격속도 60m/min 이하
 ③ 정격속도 60~90m/min 이하
 ④ 정격속도 90~105m/min 이하
- 유압식 엘리베이터에서 카의 상승시 유압이 이상하게 증대한 경우에, 작동압력이 상용압력의 몇 배를 초과하지 않을 때 자동적으로 작동을 개시하고, 작동압력이 상용압력의 1.5배를 초과 하지 않도록 하는 장치를 설치하여야 하는가?
 ① 1.1 배 ② 1.15 배
 ③ 1.2 배 ④ 1.25 배
- 승강기용 전동기에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 기동토크가 일반 전동기보다 일반적으로 커야한다.
 ② 최소 회전력은 +100%에서 -70%이상이어야 한다.
 ③ 회전속도 오차는 ±20%범위 내에 있어야 한다.
 ④ 기동 빈도가 높아서 일반 전동기보다 발열량이 많다.
- 엘리베이터를 3~8대 병설하여 운행관리하며, 출퇴근시의 피크수요, 점심시간 및 회의 종료 시 등에 특정 층의 혼잡등을 자동적으로 판단하고 서비스층을 분할하거나 집중적으로 카를 배치운 행하는 조작방식은?
 ① 하강승합전자동식 ② 승합전자동식
 ③ 균승합전자동식 ④ 균관리방식
- 교류 엘리베이터의 제어의 종류가 아닌 것은?
 ① 교류 일단 속도제어 ② 교류 이단 속도제어

- 교류 케환 전압제어 ④ 교류 케환 저항제어
- 관성에 의한 전동기의 회전을 자동적으로 제지하는 안전장치는 무엇인가?
 ① 브레이크 ② 조속기
 ③ 완충기 ④ 비상정지장치
- 다음 중 도어 안전장치가 아닌 것은?
 ① 세이프티 슈 ② 광전장치
 ③ 초음파 장치 ④ 역 걸상 검출 장치
- 에스컬레이터의 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 기다림 없이 연속적으로 승객 수송이 가능하다.
 ② 엘리베이터에 비해 수송능력이 7 ~ 10배 이다.
 ③ 하층이 건축물의 각 층에 분담되어 있다.
 ④ 사용 전력량이 많지만 전동기의 전동 회수는 엘리베이터에 비해 극히 적다.
- 카의 속도가 정격속도를 초과하여 정격속도의 140%이하에서 로프가 절단되거나 기타의 원인으로 카가 급강하 할 때 이와 같이 속도를 조속기나 또는 기타의 장치가 감지하여 작동하므로써 카를 정지시키는 장치는?
 ① 인터록장치 ② 전자감응장치
 ③ 비상정지장치 ④ 록다운정지장치
- 적재하중 100[kg], 정격속도 60m/min, 오버밸 런스율 40%, 총합효율 60%일 때 권상전동기의 용량은 약 몇 [kW]인가?
 ① 5.9 ② 6.5
 ③ 7.5 ④ 9.8
- 카 주행 중 어린이가 장난으로 도어를 여는 것을 방지하기 위하여 손으로 도어를 여는데 몇 [kgf]정도가 필요하도록 카 도어를 만드는가?
 ① 5 ② 10
 ③ 15 ④ 20
- 승강로의 출입구에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 자동차용은 하나의 층에 2개의 출입구를 설치 할 수 있으나 2개의 문이 동시에 열려 통로로 사용되어서는 아니 된다.
 ② 침대용은 2개의 출입구문이 동시에 열려도 된다.
 ③ 화물용은 하나의 층에 하나의 출입구만을 설치 하여야 한다.
 ④ 인화용은 하나의 층에 2개의 출입구를 설치하고, 2개의 문은 동시에 열리는 구조이어야 한다.
- 그림과 같은 속도곡선에 대한 설명으로 옳은 것은?



- 전속주행 중에는 보통 교류 전동기로 카를 일 정속도로 주행시킨다.

- ② 점선은 지령속도이고 실선은 실제속이다.
 - ③ 저속 주행 때문에 운전시간이 길다.
 - ④ 교류 이단제어의 속도곡선이다.
18. 로프 소선의 파단이 1개소 또는 특정의 꼬임에 집중되어 있는 경우, 소선의 파단 총수가 1꼬임 피치내에서 몇 개 이하로 되어야 합격인가?
- ① 6꼬임 와이어로프이면 18 이하
 - ② 6꼬임 와이어로프이면 24 이하
 - ③ 8꼬임 와이어로프이면 16 이하
 - ④ 8꼬임 와이어로프이면 24 이하
19. 유압엘리베이터에서는 유압펌프나 제어밸브 등에서 압력맥동이 발생하는데, 이를 흡수하여 진동이나 소음을 감소시키는 장치는?
- ① 사이렌서 ② 스트레이너
 - ③ 압력계 ④ 라인필터
20. 견인비(Traction ratio)무부하와 전부하에서 체크하고 그 값을 낮게 선택하는 이유는?
- ① 로프 길이를 줄이기 위하여
 - ② 로프의 손상과 전동기의 용량을 줄이기 위하여
 - ③ 로프 본수를 줄이고 마찰력을 증대하기 위하여
 - ④ 균형추의 무게를 줄이고 로프 본수를 줄이기 위하여

2과목 : 승강기설계

21. 장애인용 엘리베이터에 대한 설계방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 모든 조작스위치는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.2m 이하에 있도록 설계할 것
 - ② 출입문의 너비를 0.8m 이상으로 설계할 것
 - ③ 엘리베이터 밖에 바닥과 엘리베이터 바닥사이의 틈의 너비는 10cm 이하가 되도록 설계할 것
 - ④ 카 출입문의 마주보는 벽면에는 거울을 설치할 것
22. 직접식 유압엘리베이터에서 하부 프레임 재료의 인장강도가 4,100kg/cm², 단면계수가 70cm³, 하부 프레임에 걸리는 최대 굽힘 모멘트가 20,300kg·cm 일 때 안전율은 약 얼마인가?
- ① 4.1 ② 8.2
 - ③ 14.1 ④ 18.2
23. 케이지의 무게가 850kg 이고 적재용량이 800kg 오버밸런스율이 45%일 때 균형추의 총 중량은 몇 kg인가?
- ① 1,000 ② 1,150
 - ③ 1,210 ④ 1,650
24. 엘리베이터에 있어서 대책을 요하는 재해의 종류로 볼 수 없는 것은?
- ① 고장 ② 지진
 - ③ 화재 ④ 정전
25. 균형추용 레일의 내진 설계 시 고려하여 할 사항으로 적절하지 못한 것은?
- ① 균형추 쪽에 타이브래킷을 설치한다.
 - ② 중간 빔을 설치한다.

- ③ 균형추에 중간 스톱퍼를 설치한다.
 - ④ 레일 브래킷의 간격을 줄인다.
26. 재료의 극한 강도가 허용응력의 몇 배인가를 표시하는 수치를 무엇이라고 하는가?
- ① 탄성계수 ② 포아송 수
 - ③ 안전계수 ④ 영 계수
27. 교류 2단속도 승강기의 회전 방향을 바꾸려면?
- ① 전동기 입력전원의 3선 중 임의의 두 개의 선 접속을 바꾼다.
 - ② 전동기 극수를 바꾼다.
 - ③ 전동기 접속을 Δ에서 Y로 바꾼다.
 - ④ 전류를 변화시킨다.
28. 승강로 구출구의 구조로 적합하지 않은 것은?
- ① 크기는 폭 750mm 이상, 높이 1200mm 이상으로 한다.
 - ② 도어가 자동적으로 닫히는 장치를 설치한다.
 - ③ 구조는 갑종 방호 또는 을종 방호 기준에 적합 해야 한다.
 - ④ 도어가 닫혀 있지 않더라도 카가 움직일 수 있어서 승객 구출이 용이해야 한다.
29. 엘리베이터의 설계용 지진력을 계산할 때 수평 진도 K_h와 수직진도 K_v의 관계를 바르게 나타낸 것은?
- ① $K_v = \frac{1}{2}[K_h]$ ② $K_v = \frac{1}{3}[K_h]$
- ③ $K_v=2K_h$ ④ $K_v=3K_h$
30. 정격속도 150m/min의 조속기의 과속스위치를 셋팅 하려고 한다. 다음 중 조속기의 과속 스위치 셋팅 값이 바르게 조정된 것은?
- ① 170m/min ② 200m/min
 - ③ 230m/min ④ 260m/min
31. 엘리베이터 동력자원 설계시 부등률에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 교통량이 많은 건물에서는 부등률이 크다.
 - ② 엘리베이터 기동빈도와 밀접한 관계가 있다.
 - ③ 동일 건물내 비상용의 경우는 100% 동시 사용으로 본다.
 - ④ 2대의 엘리베이터에 대하여는 전부하 상승가 속전류에 대한 부등률 포함 대수는 2이상이다.
32. 에스컬레이터의 트러스의 안전율은 얼마 이상 이어야 하는가?
- ① 5 ② 6
 - ③ 7 ④ 8
33. 전동 덤웨이터의 기계실의 천장 높이는 최소 몇 cm 이상 확보되어야 하는가?
- ① 60 ② 70
 - ③ 80 ④ 100
34. 단말정차장치(TERMINAL STOPPING DEVICE)의 형식에 해당되지 않는 것은?

- ① 턴버클 조작식 ② 기계식 조작식
- ③ 자기적 조작식 ④ 광학적 조작식

35. 엘리베이터의 카 및 균형추용 와이어로프 및 그 연결부위에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 로프의 안전계수는 카의 정격속도에 대응하는 로프 실제 속도에 따라 달라진다.

$$F = \frac{S \times N}{W}$$

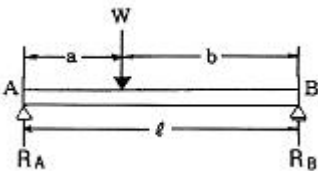
② 로프의 안전계수에 대한 공식은 $F = \frac{S \times N}{W}$ 으로 표시되면, S는 로프의 정격 파괴강도, N은 로프 가닥수, W는 정격부하를 싣고 상승시 모든 카 로프에 걸리는 최대 부하이다.

- ③ 드럼식의 권상로프는 카가 완전히 압축된 완충 기 위에 었할 때 드럼에 감긴 로프가 2바퀴 이상 남아야 한다.
- ④ 로프소켓과 사클로드가 하나로 된 단위구조의 경우 고정 구 전체를 주조강으로 한다.

36. 엘리베이터의 교통량 계산기에 필요한 제반 정 보사항이 아닌 것은?

- ① 빌딩의 용도
- ② 층별 인구
- ③ 엘리베이터의 용량과 속도
- ④ 엘리베이터의 의장

37. 그림과 같은 단순보에서 $W=200\text{kg}$, $a=400\text{cm}$, $b=600\text{cm}$ 일 때, B점에서 발생하는 회전모멘트는 몇 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ 인가?



- ① 40 ② 60
- ③ 80 ④ 100

38. 엘리베이터의 권상기용 와이어 로프의 조건 중 옳지 않은 것은?

- ① 직경은 공칭지름 12mm 이상일 것
- ② 권상식 엘리베이터의 경우에는 카 1대에 대해 3본 이상 일 것
- ③ 승객용 엘리베이터의 경우, 안전율은 10이상 일 것
- ④ 화물용 엘리베이터의 경우, 안전율은 4이상일 것

39. 다음과 같은 전동기의 절연등급 중 가장 높은 온도까지 견딜 수 있는 것은?

- ① A종 ② E종
- ③ H종 ④ F종

40. 카가 정지하거나 동력이 차단되었을 때 문을 손으로 여는 경우의 힘은 몇 kgf 정도로 설계 하여야 하는가?

- ① 5~30 ② 15~45
- ③ 20~50 ④ 30~60

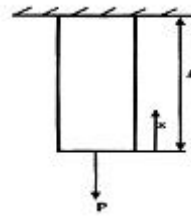
사용되는 합금은?

- ① 고속도강 ② KS강
- ③ 실루민 ④ Y합금

42. 1N의 힘은 몇 kg 중 인가?

- ① 1/9.8 ② 1/980
- ③ 980 ④ 9.8

43. 그림과 같이 주어진 구조물에 인장하중이 작용 할 때 구조물의 자중을 고려해서 최대응력이 발생하는 지점은?



- ① $X=0$ ② $X=1/2$
- ③ $X=1$ ④ 모든 위치에서 동일

44. 다음 중 Fe - C 상태도에서 탄소가 약 6.67% 함유되었을 때 나타날 수 있는 탄화철은?

- ① 시멘타이트 ② 페라이트
- ③ 오스테나이트 ④ 펄라이트

45. 내면이 원추형인 원통에 2개의 원추키 모양의 슬릿을 가진 원추를 넣고 3개의 볼트로 죄어 두 축을 연결하는 것은?

- ① 슬리브 커플링 ② 분할 머프 커플링
- ③ 셸러 커플링 ④ 플랜지 커플링

46. 나사의 풀림 방지 방법이 아닌 것은?

- ① 로크너트(lock nut)를 사용한다.
- ② 분할핀(split pin)을 사용한다.
- ③ 세트스크류(set screw)를 사용한다.
- ④ 아이 볼트(eye bolt)를 사용한다.

47. 다음 유압기기의 구성요소 중 유압 액츄에이 터인 것은?

- ① 유압 펌프 ② 유량 실린더
- ③ 제어 밸브 ④ 유압 조절밸브

48. 부동속형 유니버설 조인트에서 2축의 교각은 일반적으로 몇도가 적합한가?

- ① 10° 이하 ② 20° 이하
- ③ 30° 이하 ④ 50° 이하

49. 판의 두께 15mm, 리벳의 지름 16mm, 리벳 구멍의 지름 17mm, 피치 65mm 인 1 줄 리벳 겹치기 이음에서 1 피치마다 1500kgf 의 하중이 작용 할 때 판의 효율은?

- ① 73.8% ② 75.4%
- ③ 76.9% ④ 77.5%

50. 지름 30mm, 길이 200mm 인 동근봉에 인장하중 이 작용하여 길이가 200, 12mm로 늘어났다. 세로변형률은 얼마인가?

- ① 15×10^{-2} ② 15×10^{-3}
- ③ 6×10^{-3} ④ 6×10^{-4}

3과목 : 일반기계공학

41. 다음 중 Si 합금으로 자동차가나 항공기의 실린더에 많이

51. 다음은 전단가공의 종류에 대한 설명이다. 틀린 것은?
- ① 블랭킹(blanking) : 펀치로 판재를 필요한 치수의 모양으로 따내는 작업
 - ② 전단(shearing) : 판재를 필요한 길이의 치수로 절단하는 작업
 - ③ 셰이빙(shaving) : 드로잉을 한 제품의 귀 또는 단조품의 거스러미를 제거하는 작업
 - ④ 피어싱(piercing) : 필요한 치수 모양으로 구멍을 만드는 작업

52. 공작기계로 공작물을 절삭할 때는 절삭저항이 발생하는데 절삭저항에 해당되지 않는 것은?
- ① 주분력 ② 배분력
 - ③ 횡분력(이송분력) ④ 치핑(Chipping)

53. 선반작업에서 공작물의 지름을 D[mm], 1분간의 회전수를 N[rpm]이라고 할 때 절삭속도 V 는 몇 m/min인가?

① $V = \pi DN$ ② $V = \frac{\pi DN}{1000}$

③ $V = \frac{\pi D}{1000N}$ ④ $V = \frac{\pi N}{1000D}$

54. 관로내를 흐르는 유체의 평균유속이 3 m/sec 이고, 유량이 9.9m³/sec일 때 관의 단면적은?
- ① 3.3m² ② 29.7m²
 - ③ 0.3m² ④ 1.65m²

55. 축에는 키 홈이 없고, 축의 원호에 접할 수 있도록 하고 보스에 만 키 홈을 파는 경하중용에 사용하는 키는?
- ① 안장 키 ② 접선 키
 - ③ 평 키 ④ 반달 키

56. 3000kgf-cm의 비틀림 모멘트가 작용하는 지름 10[cm] 한 봉축의 최대 전단응력은 몇 kgf/cm²인가?
- ① 21.28 ② 17.59
 - ③ 15.28 ④ 13.42

57. 2개의 회전하고 있는 롤러 사이에 소재를 통과 시켜 단면적을 감소시켜 길이를 늘리는 소성가공 방법은?
- ① 압출 ② 인발
 - ③ 압연 ④ 단조

58. 조립된 기계부품의 세부항목에 대한 안전율을 결정하는데는 여러 가지 변수가 있다. 안전율을 결정하는 요소가 아닌 것은?
- ① 재료의 품질
 - ② 하중과 응력 계산의 정확성
 - ③ 공작기계의 정도
 - ④ 하중의 종류에 따른 응력의 성질

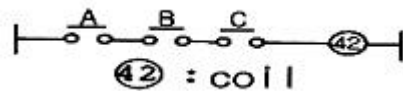
59. 절삭공구의 수명이 종료되어 공구를 다시 연삭 하거나 새로운 절삭공구로 바꾸기 위한 공구수명 판정방법이 잘못 된 것은?
- ① 가공면에 광택이 있는 색조나 반점이 생길 때

- ② 공구인선의 마모가 일정량에 도달하였을 때
- ③ 와성치수의 변화량이 일정량에 도달했을 때
- ④ 절삭저항의 이송분력과 배분력이 급격히 감소 할 때

60. Kelmet 메탈을 옳게 설명한 것은?
- ① 동에 주석을 30~40% 가한 것이다.
 - ② 동에 철을 30~40% 가한 것이다.
 - ③ 동에 인을 30~40% 가한 것이다.
 - ④ 동에 납을 30~40% 가한 것이다.

4과목 : 전기제어공학

61. 무효전력을 나타내는 단위는?
- ① VA ② W
 - ③ Var ④ Wh
62. 5[Ω]의 저항 10개를 직렬로 연결했을 경우의 합성저항은 병렬로 연결했을 경우의 몇 배인가 ?
- ① 10 ② 50
 - ③ 100 ④ 500
63. 논리함수 X=B(A+B)를 간단히 하면?
- ① X=A ② X=B
 - ③ X=A·B ④ X=A+B
64. 다이리스터를 이용한 정류회로에서 직류전압의 맥동률이 가장 작은 정류회로는?
- ① 단상반파 정류회로 ② 단상전파 정류회로
 - ③ 3상반파 정류회로 ④ 3상전파 정류회로
65. 제어요소는 무엇으로 구성되는가?
- ① 입력부와 조절부 ② 출력부와 검출부
 - ③ 피드백 동작부 ④ 조작부와 조절부
66. 공기 중에서 10[cm] 떨어져 평행으로 놓여진 2 개의 무한히 긴 도선에 왕복 전류가 흐를 때, 단위 길이 당 0.04N의 힘이 작용한다면 이 때 흐르는 전류는 몇A인가?
- ① 121 ② 141
 - ③ 151 ④ 161
67. 그림과 같이 유접점 회로의 논리식과 논리명칭 으로 옳은 것은?



- ① $F = \overline{A \cdot B \cdot C}$, NOT회로
 - ② $F = \overline{A + B + C}$, NOT회로
 - ③ $F = A + B + C$, OR 회로
 - ④ $F = A \cdot B \cdot C$, AND 회로
68. 변압기의 정격 1차전압에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 전부하를 걸었을 때의 1차 전압

- ② 무부하에 있어서 1차전압
 - ③ 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 것
 - ④ 정격 2차 전압에 임피던스 전압을 가한 것
69. 농형 유도전동기의 기동법이 아닌 것은?
- ① 전전압기동법 ② 기동보상기법
 - ③ Y-△기동법 ④ 2차저항법
70. 단상변압기를 이용하여 △ 결선을 한 경우 선간전압은 상전압과 어떤 관계에 있는가?
- ① 상전압이 선간전압보다 $\sqrt{3}$ 배 많다.
 - ② 선간전압이 상전압보다 $\sqrt{3}$ 배 많다.
 - ③ 선간전압은 상전압의 3배이다.
 - ④ 선간전압과 상전압은 같다.
71. 어떤 회로의 전압이 $V[V]$ 이고 전류가 $I[A]$ 이며 저항이 $R[\Omega]$ 일 때 저항이 10% 감소되면 그 때의 전류는 처음 전류 I 의 몇 배인가?
- ① 1.11 ② 1.41
 - ③ 1.73 ④ 2.82
72. 전달함수를 정의할 때의 조건으로 옳은 것은?
- ① 모든 초기값을 고려한다.
 - ② 모든 초기값을 0으로 한다.
 - ③ 입력신호만을 고려한다.
 - ④ 주파수 특성만을 고려한다.
73. 조작기기의 종류를 전기계와 기계계로 분류 할 때 기계계에 해당되는 것은?
- ① 서보전동기 ② 펄스전동기
 - ③ 전동밸브 ④ 다이아프램
74. 동력 1 마력을 전력으로 환산하면 약 몇 W인가?
- ① 436 ② 539
 - ③ 646 ④ 746
75. 연산증폭기의 특성 중 틀린 것은?
- ① 전압증폭도가 무한대이다.
 - ② 입력저항이 무한대이다.
 - ③ 증폭주파수 대역이 무한대이다.
 - ④ 출력저항이 무한대이다.
76. 교류 대전류의 계측에 사용되는 것은?
- ① 진동검류계 ② 계기용변압기
 - ③ 계기용변류기 ④ 교류전위차계
77. 어떤 제어계의 임펄스 응답이 $\sin \omega t$ 일 때 계의 전달 함수는?

① $\frac{\omega}{s + \omega}$ ② $\frac{s}{s^2 + \omega^2}$

③ $\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$ ④ $\frac{\omega^2}{s + \omega}$

78. 피드백제어계 중 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하는 것은?
- ① 서보기구 ② 프로세스제어
 - ③ 자동조정 ④ 프로그램제어
79. 전력선, 전기기기 등 보호대상에 발생한 이상 상태를 검출하여 기기의 피해를 경감시키거나 그 파급을 저지하기 위하여 사용되는 것은?
- ① 보호계전기 ② 보조계전기
 - ③ 전자접촉기 ④ 시한계전기
80. PI 제어동작은 프로세스제어계의 정상특성을 개선하는데 흔히 사용되는데 이것에 대응하는 보상요소는?
- ① 안정도 ② 이득
 - ③ 지상 ④ 진상

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