

1과목 : 승강기개론

1. 유압엘리베이터의 플런저가 실린더내의 정상적인 상한행정을 초과하지 않도록 제한하는 것은?
 ① 플런저 리미트스위치 ② 사일런서
 ③ 필터 ④ 플런저 이탈 방지장치
2. 유압식 엘리베이터의 미터인(Meter in) 회로의 특징인 것은?
 ① 상승 운전시 효율이 높다.
 ② 카의 이동시 유량조정이 어렵다.
 ③ 작동유 압력변화의 영향을 받기 쉽다.
 ④ 작동유 온도변화의 영향을 받기 쉽다.
3. 주로프에 사용되는 로프의 꼬임 방법 중 엘리베이터에 가장 많이 쓰이는 꼬임 방법은?
 ① 보통 Z 꼬임 ② 보통 S 꼬임
 ③ 랭 Z 꼬임 ④ 랭 S 꼬임
4. AC-1 이나 AC-2 엘리베이터에서 카를 정지시키는 제동방법은?
 ① 전동기 계자에 직류를 통전하여 제동한다.
 ② 전자브레이크의 자원을 차단하여 제동한다.
 ③ 전동기의 상을 바꾸어 제동시킨다.
 ④ 전동기의 회전자에 전류를 흐르게 하여 제동시킨다.
5. 18K 가이드 레일의 표준길이 한 본의 무게는 몇 kg인가?
 ① 18 ② 36
 ③ 80 ④ 90
6. 엘리베이터 제어반 중 승장의 호출에 서비스할 수 있도록 하고, 건물내 사용 교통량에 적응하도록 각종 기능들을 통제, 제어하는 제어반을 일반적으로 무엇이라고 하는가?
 ① 전력 제어반(POWER CONTROL)
 ② 군관리 제어반(GROUP CONTROL)
 ③ 전동기 제어반(MOTOR CONTROL)
 ④ 카 제어반(CAR CONTROL)
7. 로프식 엘리베이터 승강로의 구조에서 피트에 유지관리상 필요하여 사다리를 출입구 양 옆에 설치할 경우에는 최하층 바닥보다 몇 m 이상 높이 설치하여야 하는가?
 ① 1 ② 1.1
 ③ 1.2 ④ 1.3
8. 정격속도 210m/min인 엘리베이터의 피트 깊이는?
 ① 2.1m 이상 ② 2.4m 이상
 ③ 3.2m 이상 ④ 3.8m 이상
9. 파이널 리미트스위치가 갖추어야 할 요건이 아닌 것은?
 ① 기계적으로 조작되어야 하며, 작동 캠은 금속재료로 만들어야 한다.
 ② 스위치 접촉은 직접 기계적으로 열려야 하며, 접촉을 얻기 위하여 중력 또는 스프링에 의존하는 장치를 사용할 수 있다.
 ③ 파이널 리미트스위치는 카에 설치하고 캠으로 조작하여야 한다.

- ④ 카의 수평운동이 파이널 리미트스위치의 작동에 영향을 끼치지 않게 설치되어야 한다.
10. 관성에 의한 전동기의 회전을 자동적으로 제지하는 안전장치는 무엇인가?
 ① 브레이크 ② 조속기
 ③ 완충기 ④ 비상정지장치
11. 로프식 엘리베이터의 승강로의 구조에서 승강장 출입구 바닥 앞부분과 카 바닥 앞부분과의 틈의 너비는 몇 cm이하로 하여야 하는가?
 ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
12. 교류 2단 속도제어 방식에서 크리프 시간이란 무엇인가?
 ① 저속 주행시간 ② 고속 주행시간
 ③ 속도 변환시간 ④ 가속 및 감속시간
13. 도어 잠김장치에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 카 도어시스템의 안전장치이다.
 ② 승장 도어의 안전장치로 중요한 기능을 갖는다.
 ③ 외부에서 잠김을 풀 경우 특수한 전용 키를 사용하여야 한다.
 ④ 문이 닫혀 있지 않으면 엘리베이터 운전이 불가능하도록 구성되어 있다.
14. 점차작동형 비상정지장치가 작동된 후 카의 바닥면의 수평도는 얼마인가 되어야 하는가?
 ① 1/10 ② 1/20
 ③ 1/30 ④ 1/40
15. 경사형 휠체어리프트 제작에서 기본적인 요건 중 맞는 것은?
 ① 정격속도가 30m/min 이하일 것
 ② 경사가 수평으로부터 60°이하일 것
 ③ 플랫폼이 직접 가이드레일에 의하여 지지 유도 될 것
 ④ 정격하중이 350kg이상 550kg 이하일 것
16. 한 건물에 에스컬레이터 1200형 1대, 800형 2대가 설치되어 있다. 시간당 총 수송능력은?
 ① 15000명/시간 ② 21000명/시간
 ③ 24000명/시간 ④ 30000명/시간
17. 엘리베이터 카가 최상층을 통과하였을 때 전원을 차단하여 카를 정지시키기 위한 안전장치는?
 ① 최상층 정지스위치 ② 슬로우 다운스위치
 ③ 중점스위치 ④ 파이널 리미트스위치
18. 도어 크로저(Door Closer)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 카 도어의 잠금장치이다.
 ② 승강장 도어 잠금장치이다.
 ③ 승강장 도어를 자동적으로 닫히게 하는 장치이다.
 ④ 카 도어 사이에 이물질이 끼었을 때 다시 열리는 반전장치이다.
19. 엘리베이터의 조작방식에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 단식 자동식은 하나의 요구 버튼에 대한 운전이 완전히 종료될 때 까지는 다른 요구를 전혀 받지 않는 방식이다.
 - ② 하강 승합 전자동식은 2층 이상의 층에서는 승강장의 호출버튼이 하나밖에 없다.
 - ③ 승합 전자동식은 전층의 승강장에 상승용 및 하강용 버튼이 반드시 설치되어 있어서 상승과 하강을 선택하여 누를 수 있다.
 - ④ 카 스위치방식은 카의 기동을 모두 운전자의 위치에 따라 카 스위치의 조작에 의해서만 이루어진다.
20. 승객용 엘리베이터의 주로프로 사용되는 로프의 안전률은 얼마 이상인가?
- | | |
|-----|------|
| ① 4 | ② 6 |
| ③ 8 | ④ 10 |

2과목 : 승강기설계

21. 감시반에서 엘리베이터의 운행 및 정지, 비상호출, 지진관제운전, 정전시 운전 등을 할 수 있는 기능을 무슨 기능이라 하는가?

① 표시기능 ② 경보기능
③ 통신기능 ④ 제어기능

22. 로프식 엘리베이터의 승강로 면적이 2000mm x 2200mm 일 때 기계실 면적으로는 몇 m² 가 가장 적당한가?

① 4.4 ② 6.6
③ 8.8 ④ 11.

23. 전원 주파수가 60Hz이고 극수가 6극인 유도전동기의 동기속도는 몇 rpm인가?

① 900 ② 1000
③ 1200 ④ 3600

24. 승강기에 일반 구동용으로서 가장 널리 사용되며, 구조가 간단하고 견고하며 고장이 적고, 취급이 간단한 장점을 지니고 있는 전동기에 해당되는 것은?

① 직류전동기 ② 유도전동기
③ 정류자전동기 ④ 동기전동기

25. 다음 중 도어에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 공동주택용 엘리베이터에서는 카가 주행중에 도어를 손으로 억지로 여는 데에 필요한 힘은 5kgf 이상 30kgf 이하이다.
② 공동주택용 엘리베이터에서는 카가 정지하고, 동력이 차단되었을 때 도어를 손으로 억지로 여는 데 필요한 힘은 20kgf 이상이다.
③ 도어가 닫힐 때 도어에 끼어서 받는 아픔을 적게 하기 위한 도어의 개폐력은 5kgf 이하이다.
④ 도어 가이드 슈가 끼워져 있는 문턱 홈에 구멍을 뚫어 먼지가 쌓이지 않게 한다.

26. 정격하중 1600kg, 속도 105m/min, 균형추 밸런스를 50%, 총효율 66%인 엘리베이터 전동기의 용량은 약 몇 kW인가?

① 18 ② 21
③ 24 ④ 27

27. 두 폴리의 지름이 각각 10cm, 30cm, 중심거리가 80cm인 평행 걸기일 경우 벨트의 길이는 약 얼마인가?

① 160cm ② 164cm
 ③ 192cm ④ 216cm

28. 직접식 유압승강기의 꼭대기부분통새는 플런저의 여유스트로크에 의한 카의 주행거리에 몇 [cm]를 합한 값 이상으로 하여야 하는가?

① 60 ② 90
 ③ 150 ④ 200

29. 파이널 리미트(Final Limit)스위치에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 파이널 리미트스witch는 카가 완충기에 도달하기 직전에 작동을 중지하여야 한다.
 ② 파이널 리미트스witch는 카를 감속하기 위하여 기계실에 설치하는 안전스위치이다.
 ③ 스위치 접촉은 전기적 조작으로 열릴 수 있어야한다.
 ④ 기계적으로 조작되어야 하며, 작동 캠은 금속으로 만든 것이어야 한다.

30. 전동기의 역률에 관하여 틀린 것은?

① 극수가 클수록 역률이 좋아진다.
 ② 무효전류가 증가하면 역률이 좋아진다.
 ③ 전동기가 대용량일수록 역률이 좋아진다.
 ④ 전동기의 경우 역률은 반드시 자체역률이다.

31. 엘리베이터의 전동기 용량을 결정하는 다음 항목 중 거리가 먼 것은?

① 전동기 극수 ② 오버 밸런스를
 ③ 정격하중 ④ 건물높이

32. 정격속도 60m/min인 로프식 인버터제어 엘리베이터에서 카가 최상층에 정지해 있을 때 스프링완충기와 균형추와의 거리는 몇 mm 정도이어야 하는가?

① 100~500 ② 150~900
 ③ 400~1200 ④ 500~1300

33. 엘리베이터용 3상교류 유도전동기에 인가되는 전압과 주파수를 동시에 제어하는 방식은?

① 교류귀환전압제어 ② 정지레오나드방식
 ③ 직류제어방식 ④ VVVF제어방식

34. 사이리스터(Thyristor)를 사용하여 교류를 직류로 변환한 후 전동기에 공급하고, 사이리스터의 점화각을 변경하여 직류전압을 바꿔 회전수를 조절하는 제어방식은?

① 워드 레오나드 제어방식
 ② 정지 레오나드 제어방식
 ③ 교류 귀환 제어방식
 ④ 가변전압 가변주파수 제어방식

35. 동력전원설비에서 부동률에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 교통량이 많은 건물에서는 부동률이 작다.
 ② 기동빈도와 밀접한 관계가 있다.
 ③ 승강기 대수가 증가하면 부동률 값이 작아진다.
 ④ 승강기 적재하중이 증가하면 부동률 값이 작아진다.

36. 엘리베이터의 조명전원설비에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 카 내의 조명용, 환기팬용 및 보수용 램프 등을 위한 전원설비이다.
- ② 일반적으로 단상 교류 220V가 사용된다.
- ③ 동력용 전원으로부터 인출하여 사용하는 것이 바람직하다.
- ④ 자가발전설비가 가동될 때도 조명전원이 별도로 인가되도록 구성하는 것이 바람직하다.

37. 로프식 엘리베이터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주로프의 직경은 8mm 이상으로 하여야 한다.
- ② 주로프의 안전율은 10 이상이 되어야 한다.
- ③ 카벽에 설치된 비상구출구는 카 바깥쪽으로만 열려야 한다.
- ④ 카에는 2개의 출입구를 설치할 수 있다.

38. 다음 중 그 값이 1 이상인 것은?

- ① 부등률 ② 전압변동률
- ③ 전압강하율 ④ 수용률

39. 승강기의 정격속도가 90(m/min)초과 120이하일 경우 꼭대기 틈새, 피트 깊이는 각각 몇 m 인가?

- ① 꼭대기틈새 : 1.8, 피트깊이 : 2.1
- ② 꼭대기틈새 : 1.8, 피트깊이 : 1.8
- ③ 꼭대기틈새 : 2.0, 피트깊이 : 2.4
- ④ 꼭대기틈새 : 1.6, 피트깊이 : 1.8

40. 교통수요량을 산출할 때 일주 시간과 관계가 없는 것은?

- ① 주행시간 ② 도어 개폐시간
- ③ 승객 출입시간 ④ 5분간 수송능력

3과목 : 일반기계공학

41. 스프링 재료가 갖추어야 할 가장 중요한 성질은?

- ① 소성 ② 탄성
- ③ 가단성 ④ 전성

42. 기어의 각부 명칭 중 피치원의 둘레를 잇수로 나눈 값을 무엇이라 하는가?

- ① 원주피치 ② 모듈
- ③ 지름피치 ④ 물림 길이

43. 0.01mm를 측정할 수 있는 마이크로미터의 덤블을 2눈금 회전시켰을 때 스톱들의 움직인 양은 몇 mm인가? (단, 마이크로미터 덤블의 원주는 50등분 되어 있고 피치는 0.5mm이다.)

- ① 0.02 ② 0.025
- ③ 0.5 ④ 0.1

44. 유압제어밸브를 기능상 크게 3가지로 분류할 때 여기에 속하지 않는 것은?

- ① 압력제어밸브 ② 온도제어밸브
- ③ 유량제어밸브 ④ 방향제어밸브

45. 연삭숫돌 표면에 무디어진 입자나 기공을 메우고 있는 침을 제거하여 본래의 형태로 숫돌을 수정하는 방법은?

- ① 로딩(loading) ② 글레이징(glazing)
- ③ 웨이팅(weightin) ④ 드레싱(dressing)

46. 축류 펌프의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 회전차 ② 안내깃
- ③ 축 ④ 피스톤

47. 전양정이 20m, 송출하는 유량은 0.5m³/min, 효율이 70%일 때, 원심펌프에 필요한 축동력은 약 몇 kW 인가?

- ① 1.14 ② 2.17
- ③ 2.33 ④ 3.35

48. 용접부의 결함이 생기는 그 원인을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 기공 : 용접봉에 습기가 있었다.
- ② 언더컷 : 운봉속도가 불량했다.
- ③ 오버랩 : 전류가 과대했다.
- ④ 슬래그 섞임 : 슬래그 유동성이 좋았다.

49. 단면계수가 10m³ 인 원형 봉의 최대 굽힘 모멘트가 200N·m일 때 최대 굽힘 응력은 몇 N/m² 인가?

- ① 20000 ② 2000
- ③ 200 ④ 20

50. 나사의 피치가 3mm인 2줄 나사의 리드는 몇 mm 인가?

- ① 3 ② 4
- ③ 5 ④ 6

51. 다음 중 재결정온도(℃)가 가장 낮은 금속은?

- ① Fe ② Ni
- ③ W ④ Al

52. 직선왕복운동을 회전운동으로 변화시키는 축의 명칭은?

- ① 플렉시블 축 ② 직선 축
- ③ 크랭크 축 ④ 중간 축

53. 미끄럼 베어링과 비교한 구름 베어링의 특징이 아닌 것은?

- ① 축은 작으나 지름이 크게 된다.
- ② 충격 흡수력이 우수하다.
- ③ 기동 토크가 적다.
- ④ 표준형 양산품으로 호환성이 높다.

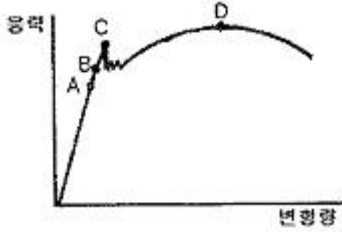
54. 탄소강 중 규소(Si)는 선철과 탈산제로부터 잔류하게 되는데 탄소강에 미치는 영향으로 맞는 것은?

- ① 인장강도, 탄성한계, 경도를 감소시킨다.
- ② 연신율과 충격값을 증가시킨다.
- ③ 결정립을 조대화시킨다.
- ④ 용접성을 향상시킨다.

55. 시편 지름이 D=14mm, 평행부가 60mm, 표점거리는 50mm, 인장하중이 P=9930N일 때 인장능력 σ(N/mm²) 및 연신율 ε(%)은 약 얼마인가? (단, 절단 후의 표점 거리 l= 64.3mm 이다.)

- ① $\sigma=64.5$, $\varepsilon=28.6$ ② $\sigma=64.5$, $\varepsilon=38.6$
 ③ $\sigma=54.5$, $\varepsilon=38.6$ ④ $\sigma=54.5$, $\varepsilon=28.6$

56. 탄소강의 응력 변형 곡선에서 항복점을 나타내는 점은?



- ① A ② B
 ③ C ④ D

57. $100\text{N} \cdot \text{m}$ 의 굽힘 모멘트를 받는 단순보가 있다. 이 단순보의 단면이 직사각형이며 폭이 20mm , 높이가 40mm 일 때 최대굽힘응력은 약 몇 N/mm^2 인가?

- ① 12.4 ② 15.6
 ③ 18.8 ④ 20.2

58. 공기압 발생장치인 압축기의 일반적인 설치 조건을 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 습기제거를 위해 직사광선이 있는 곳에 설치한다.
 ② 저온, 저습 장소에 설치하여 드레인 발생을 적게 한다.
 ③ 지반이 견고한 장소에 설치하여 소음, 진동을 예방한다.
 ④ 빗물, 바람 등에 보호될 수 있도록 지붕이나 보호벽을 설치한다.

59. 펌프벨트 전동장치에서 벨트의 원주속도 $v=10\text{m/s}$, 긴장측의 장력이 $T_1=150\text{N}$, 이완측의 장력은 $T_2=30\text{N}$ 일 때, 유효장력은 몇 N 인가?

- ① 30 ② 120
 ③ 150 ④ 180

60. 점성이 큰 가공물을 경사각이 적은 절삭공구로 가공할 때 칩이 경사면에 정착되어 원활하게 흘러 나가지 못하고 절삭공구의 전진에 따라 압축되어 가공재료 일부에 터짐 현상이 발생하는 칩의 형태는?

- ① 유동형 칩 ② 경작형 칩
 ③ 전단형 칩 ④ 균열형 칩

4과목 : 전기제어공학

61. 3상 유도전동기의 회전방향을 바꾸려면 어떻게 하여야 하는가?

- ① 고저항을 임의의 1선에 삽입한다.
 ② 회전자를 수동으로 역회전시켜 기동한다.
 ③ 3선을 차례대로 바꾸어 연결한다.
 ④ 3선 중 임의의 2선을 서로 바꾸어 연결한다.

62. 페루프 제어계에서 제어요소가 제어대상에 주는 양은?

- ① 조작량 ② 제어량
 ③ 감출량 ④ 측정량

63. 어떤 에스컬레이터 전동기의 명판에 정격전압 380V , 역률

80%, 정격출력 5HP, 3상3선식으로 기록되어 있다. 이 전동기에 공급되는 정격전류는 약 몇 A 인가?

- ① 6.99 ② 7.08
 ③ 12.1 ④ 12.3

64. 프로세스제어에 속하는 제어량은?

- ① 장력 ② 전류
 ③ 농도 ④ 주파수

65. $1[\text{V}]$ 는 다음 중 어느 값과 같은가?

- ① $1[\text{C/J}]$ ② $1[\Omega/\text{m}]$
 ③ $1[\text{Wb/m}]$ ④ $1[\text{J/C}]$

66. 직류기에서 불꽃없이 정류를 얻는데 가장 유효한 방법은?

- ① 탄소브러시와 보상권선
 ② 자기포화와 브러시 이동
 ③ 보극과 탄소브러시
 ④ 보극과 보상권선

67. 지류전동기의 속도제어 방법 중 속도제어의 범위가 가장 광범위하며 운전 효율이 양호한 것은?

- ① 저항제어법 ② 전압제어법
 ③ 계자제어법 ④ 2차여자제어법

68. 내부 임피던스가 50Ω 인 정전압전원의 출력단자에 50Ω 의 저항을 연결할 때 단자전압이 12V 이었다면 같은 전원에서 100Ω 의 저항을 연결했을 때는 단자전압이 몇 V 인가?

- ① 8 ② 12
 ③ 16 ④ 20

69. 직류전동기의 속도제어방법이 아닌 것은?

- ① 계자제어법 ② 직렬저항법
 ③ 병렬저항법 ④ 전압제어법

70. 무접점 시퀀스의 특성으로 틀린 것은?

- ① 동작속도가 빠르다.
 ② 고빈도 사용에 잘 견디고 수명이 길다.
 ③ 전기적 노이즈 서지에 약하다.
 ④ 온도 특성이 양호하다.

71. 바리스터(Varistor)의 주된 용도에 해당되는 것은?

- ① 저항 증가에 대한 손실 보상
 ② 서지전압에 대한 회로 보호
 ③ 고조파에 대한 온도 보상
 ④ 입력에 대한 출력 증폭

72. 자동 제어계의 분류 중 추치제어에 속하지 않는 것은?

- ① 비율제어 ② 추종제어
 ③ 프로세스제어 ④ 프로그램제어

73. 서보전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정·역운전이 가능하다.
 ② 직류용은 없고 교류용만 있다.
 ③ 급가속 및 급감속이 용이하다.

④ 속응성이 대단히 높다.

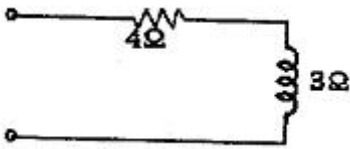
74. 동일 규격의 축전지 2개를 병렬로 연결한 경우 옳은 것은?

- ① 전압과 용량이 각각 2배가 된다.
- ② 전압은 배, 용량은 2배가 된다.
- ③ 용량은 배, 전압은 2배가 된다.
- ④ 전압은 불변이고, 용량은 2배가 된다.

75. $F(S) = \frac{S+1}{S(S^2+2S+2)^2}$ 의 라플라스 역변환은?

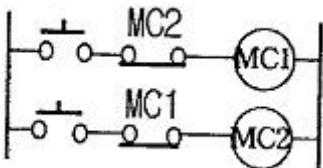
- ① $1 - e^t \cos t$
- ② $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} e^{-t} \cos t$
- ③ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} e^{-t} (\sin t - \cos t)$
- ④ $1 - e^{-t} (\sin t - \cos t)$

76. 그림과 같은 회로의 역률은 얼마인가?



- ① 3/4
- ② 3/5
- ③ 4/5
- ④ 4/7

77. 그림은 전동기 운전회로의 일부이다. 이 회로는 MC1과 MC2의 b 점점의 관계로 볼 때 어떤 회로로 볼 수 있는가?

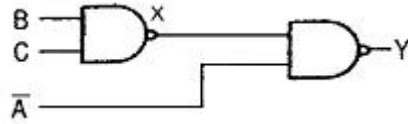


- ① 자기유지회로
- ② 인터록회로
- ③ 정역운전회로
- ④ 과부하정지회로

78. 평형 3상 Yruftjs의 선간전압 V_L 의 관계는?

- ① $V_L = 3V_P$
- ② $V_L = \sqrt{3} V_P$
- ③ $V = \frac{1}{3} V_P$
- ④ $V_L = \frac{1}{\sqrt{3}} V_P$

79. 그림과 같은 게이트회로에서 출력 Y는?



- ① $B+A \cdot C$
- ② $A+B \cdot C$
- ③ $\overline{A}+B \cdot C$
- ④ $B+\overline{A} \cdot C$

80. 피드백제어의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정확성이 증가한다.
- ② 감대폭이 증가한다.
- ③ 계의 특성변화에 대한 입력대 출력비의 감도가 증가한다.
- ④ 구조가 비교적 복잡하고 오픈루프에 비해 설치비가 많이 든다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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