

1과목 : 승강기 개론

1. 다음 중 도어시스템에서 승객과 도어와의 충돌을 방지하기 위하여 물체가 검출되면 반전하여 열리도록 하는 보호장치가 아닌 것은?

- ① 세이프티 슈 ② 인터록
- ③ 광전장치 ④ 초음파장치

2. 균형체인의 설치 목적은?

- ① 균형추 로프의 장력을 일정하게 하기 위해서
- ② 카의 자체 균형을 유지하기 위해서
- ③ 카와 균형추 상호간의 위치 변화에 따른 무게를 보상하기 위해서
- ④ 카의 자체 하중과 적재 하중을 보상하기 위해서

3. 카 자중 1300kg, 정격하중 900kg, 균형로프 100kg, 균형추 1680kg, 카 현수도르래 20kg, 균형추 현수도르래 30kg일 때 점차작동식 비상정지장치의 적용중량은 몇 kg인가?

- ① 카용 : 2320kg, 균형추용 : 1810kg
- ② 카용 : 2260kg, 균형추용 : 1745kg
- ③ 카용 : 1810kg, 균형추용 : 2320kg
- ④ 카용 : 1160kg, 균형추용 : 905kg

4. 속도 60m/min, 8인승, 총수 16층인 비상용엘리베이터가 카 바닥에서 카주 끝까지의 거리가 3m일 때 오버헤드(Over Head)는 몇 m인가?

- ① 4.0 ② 4.4
- ③ 4.6 ④ 4.8

5. 안전계수가 12인 로프의 허용하중이 500kg이라면 이 로프가 최대로 지탱할 수 있는 하중은 몇 kg인가?

- ① 3000 ② 4000
- ③ 5000 ④ 6000

6. 권상능력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 권부각이 크면 클수록 권상능력은 증대한다.
- ② 카축과 균형추축의 로프에 걸리는 장력비(중량비)가 클수록 권상능력이 증대된다.
- ③ 언더커투함으로 가공된 것에 비해 V함으로 가공된 것이 초기의 권상능력이 크다.
- ④ 로프와 도르래 함의 접촉연압을 높이면 권상능력이 증대된다.

7. 로프식 엘리베이터의 카 꼭대기 틈새는 무엇에 의하여 결정되는가?

- ① 카의 정격속도 ② 로프의 길이
- ③ 건물의 높이 ④ 카의 적재용량

8. 유압식 엘리베이터에서 오일이 한쪽 방향으로만 흐르도록 제어하는 밸브는?

- ① 스톱밸브 ② 유량제어밸브
- ③ 체크밸브 ④ 릴리프밸브

9. 에스컬레이터 구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 경사도는 40도 이하로 할 것
- ② 디딤판의 정격속도는 50m/min 이하로 할 것

③ 디딤판의 양쪽에 난간을 설치할 것

④ 이동식 핸드레일의 경우, 운행 전구간에서 디딤판과 핸드레일의 속도차는 5% 이하일 것

10. 비상용 엘리베이터에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 예비전원은 정전시 60초 이내에 엘리베이터 운행에 필요한 전력용량을 자동적으로 발생시켜야 한다.
- ② 정전시 예비전원에 의하여 2시간 이상 작동되어야 한다.
- ③ 엘리베이터의 운행속도는 45m/min 이상이어야 한다.
- ④ 카 내에는 중앙관리실 또는 경비실 등과 연락할 수 있는 통화장치를 설치하여야 한다.

11. 로프식 엘리베이터의 호출버튼, 조작반, 통화장치 등 승강기의 안과 밖에 설치되는 모든 스위치의 높이는 바닥면으로부터 0.8m 이상 1.2m 이하에 설치하여야 하나, 스위치가 많아 설치하기가 곤란한 경우에는 몇 m 이하까지로 할 수 있는가?

- ① 1.3 ② 1.4
- ③ 1.5 ④ 1.6

12. 엘리베이터의 제어방식에 따른 적용 속도의 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 직류의 정지 워드레오나드의 무기어방식은 주로 90m/min 이상에 적용한다.
- ② 교류 1차 전압 제어방식은 120m/min 까지만 적용이 가능하다.
- ③ 가변전압가변주파수방식은 모든 속도범위에 적용이 가능하다.
- ④ 현재 가장 빠른 엘리베이터의 제어방식은 워드 레오나드 기어 방식이다.

13. 일반적으로 사용되고 있는 유압 엘리베이터의 정격용량범위는?

- ① 1000~1500 kg ② 1500~2000kg
- ③ 2000~2500kg ④ 2500~3000kg

14. 카의 정격속도가 45m/min인 화물용 엘리베이터의 조속기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 엘리베이터의 속도가 58m/min를 초과하면 과속스위치가 작동하여야 한다.
- ② 과속스위치는 하강 방향에만 작동한다.
- ③ 카의 속도가 64m/min를 초과하면 비상정지장치가 작동된다.
- ④ 조속기의 2차 동작은 하강 방향에서만 작동한다.

15. 카가 2대 또는 3대가 병설되었을 때 사용되는 조작방식으로 1개의 승강장 부름에 대하여 1대의 카가 응답하며, 일반적으로 부름이 없을 때에는 다음의 부름에 대비하여 분산 대기하는 복수 엘리베이터의 조작방식은?

- ① 단식 자동식 ② 승합 전자동식
- ③ 군 승합 전자동식 ④ 군관리 방식

16. 직류전동기의 회전력을 계산하는데 이용되는 법칙은?

- ① 플레밍의 오른손법칙 ② 플레밍의 왼손법칙
- ③ 전자유도의 법칙 ④ 렌쯔의 법칙

17. 승강로의 구조에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처

리 됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 승강로의 벽 또는 출입문은 반드시 난연재료로 만들거나 씩워야 한다.
- ② 급·배수 등의 배관은 승강로 내에 설치하지 않는다.
- ③ 출입구 바닥 앞부분과 카 바닥 앞부분과의 틈의 너비는 4cm 이하로 하여야 한다.
- ④ 승강로 밖의 사람 또는 물건이 카 또는 균형추에 접촉될 염려가 없는 구조이어야 한다.

18. 트렉션 권상기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 헬리컬기어드 권상기는 웬기어에 비해 효율이 높다.
- ② 주로프에 사용되는 도르래의 피치지름은 로프지름의 40배 이상으로 한다.
- ③ 도르래 재질을 주철로 사용하는 경우, 안전율은 4 이상으로 한다.
- ④ 중·저속용 엘리베이터의 권상기는 주로 웬기어를 사용한다.

19. 다음 중 에스컬레이터에 설치하여야 할 안전장치에 속하지 않는 것은?

- ① 인렛 스위치
- ② 구동체인 안전장치
- ③ 스커트 가드 안전스위치
- ④ 스프로킷 파단 안전장치

20. 비상용 엘리베이터의 운행속도 기준은?

- ① 120m/min이상
- ② 60m/min이상
- ③ 45m/min이상
- ④ 30m/min이상

2과목 : 승강기 설계

21. 승강기가 다음 조건으로 운행될 때 로프의 늘어난 길이는 약 몇 [mm]인가?

- 로프에 걸리는 하중 2100kg
- 로프 본수 6본
- 로프 1본당 단면적 110mm²
- 로프 종탄성계수 (E)=7000kg/mm²
- 정격 속도 90m/min

- ① 45.45
- ② 50.65
- ③ 55.25
- ④ 60.35

22. 기어비 76:2, 도르래 지름 600mm인 권상기에 주파수 60Hz, 6극(pole)의 전동기를 사용할 경우 엘리베이터의 정격속도는?

- ① 45m/min
- ② 60m/min
- ③ 90m/min
- ④ 105m/min

23. 비상용 엘리베이터의 소방용수 유입에 대한 엘리베이터층의 대책으로 틀린 것은?

- ① 최상층의 바닥면보다 상부에 부착된 기기에 관해서는 대책이 필요 없다.
- ② 카가 최하층에 착상할 때 침수할 우려가 있는 기기는 커버(cover)로 씌우는 등의 방적대책을 행한다.
- ③ 승강장 버튼은 비상운전시 무효로 되게 한다.
- ④ 기계실을 피트내 기기에 준하여 대책을 세운다.

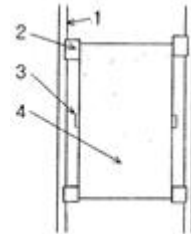
24. 정격속도 45m/min, 카높이 3100m, 플란저 여유 스트로크 200mm인 직접식 유압엘리베이터의 오버헤드[mm]는?

- ① 3900
- ② 3200
- ③ 3800
- ④ 3700

25. 로프식 엘리베이터의 로핑방식이 아닌 것은?

- ① 1:1
- ② 2:1
- ③ 3:1
- ④ 5:1

26. 그림에서 중간 스톱퍼에 해당되는 것은?



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

27. 엘리베이터 권상기의 감속기구로서 웬 및 웬기어를 채용하려고 한다. 웬의 회전수가 1800rpm이고, 웬기어와 맞물리는 이의 수가 5일 때, 웬기어를 360rpm으로 회전시키려면 웬기어의 잇수를 얼마로 하여야 하는가?

- ① 10
- ② 25
- ③ 50
- ④ 100

28. 비상용엘리베이터를 설계할 때 고려할 사항으로 틀린 것은?

- ① 기계실내 및 승강로내의 배선은 일반배선으로 한다.
- ② 전선관 및 상자 등은 물이 고이지 않는 구조이어야 한다.
- ③ 피트내에 설치되는 스위치 등은 비상용으로 쓰여질 때는 분리될 수 있어야 한다.
- ④ 1차 소방스위치의 작동만으로 카와 승강장문을 열려진 채로 운행시킬 수 있어야 한다.

29. 승강기 카와 균형추 하부에는 반드시 완충기를 설치하도록 하고 있다. 스프링 완충기는 정격속도가 몇[m/min] 이하인 경우에 설치되어야 되는가?

- ① 60
- ② 70
- ③ 90
- ④ 105

30. 복수의 엘리베이터를 능률이 좋게 운전하는 조작방식이 아닌 것은?

- ① 군승합자동식은 엘리베이터 2~3대가 병설되었을 때 주로 사용되는 방식이다.
- ② 승합전자동식은 진행방향의 키버튼과 승강장버튼에 응답하면서 승강한다.
- ③ 군승합자동식은 부름이 없을 때는 다음 부름에 대비하여 분산대기 한다.
- ④ 군관리방식은 3~8대를 병설할 때 각 카를 무리없이 합리적으로 운행, 관리할 수 있다.

31. 의료시설로서 6층 이상의 거실면적의 합계가 3000m²이하인 건물의 승객용 엘리베이터 설치기준으로 맞는 것은?

- ① 4대
- ② 3대

- 32. ㉓ 2대 ㉔ 1대

32. 엘리베이터의 도어에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공동주택용 엘리베이터에서는 카가 주행 중에 저속의 도어를 손으로 억지로 여는데 필요한 힘은 5kgf이상 30kgf 이하이다.
- ② 공동주택용 엘리베이터에서는 카가 정지하고, 동력이 차단되었을 때 카가 저속시 도어를 손으로 억지로 여는데 필요한 힘은 20kgf이상이다.
- ③ 도어가 닫힐 때 도어에 끼어서 받는 아픔을 적게 하기 위한 도어의 개폐력은 5kgf이하이다.
- ④ 도어 가이드슈가 끼워져 있는 문턱 홈에 구멍을 뚫어 먼지가 쌓이지 않게 한다.

33. 승강기의 안전장치 중에서 속도와 직접적인 관계가 없는 것은?

- ① 세이프티 슈 ② 비상정지장치
- ③ 상승과속방지장치 ④ 조속기

34. 전기설비 설계 중 조명 전원설비에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 보수용 램프, 공구류의 전원 등으로 사용된다.
- ② 조명전원은 반드시 동력전원으로부터 인출한다.
- ③ 카내의 환기팬은 조명용 전원을 이용할 수 있다.
- ④ 교류 단상 220V가 일반적으로 사용된다.

35. 창고등 주로 화물용 엘리베이터에 적용되는 조작방식은?

- ① 승합 전자동식 ② 단식 자동식
- ③ 균승합 자동식 ④ 하강승합 전자동식

36. 승강기에 대하여 설명한 것 중 타당하지 않은 것은?

- ① 승강로를 통하여 사람이나 화물을 운반하는 시설 및 장치이다.
- ② 수직으로 승강하는 시설 및 장치이다.
- ③ 엘리베이터, 에스컬레이터, 휠체어리프트 등을 말한다.
- ④ 용도에 의한 분류로 승객용과 화물용이 있다.

37. 와이어로프의 종류가 아닌 것은?

- ① 실형 ② 필러형
- ③ 워링톤형 ④ 강선형

38. 권상기 및 카의 전 하중을 직접 받는 부분으로 콘크리트의 경우 승강기 기계대(machine beam)의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 7 ② 8
- ③ 10 ④ 15

39. 승장 도어의 로크 및 스위치의 설계 조건으로 틀린 것은?

- ① 승장도어는 카가 없는 층에서는 닫혀 있어야 한다.
- ② 승장도어의 인터록장치는 도어 스위치를 닫은 후에 로크가 확실하게 걸려야 한다.
- ③ 승장도어가 완전히 닫혀 있지 않은 경우에는 엘리베이터가 움직이지 않아야 한다.
- ④ 승장도어의 인터록장치는 도어 스위치가 확실하게 열린 후에 로크가 벗겨져야 한다.

40. 정전시에 작동되는 케이징내의 예비조명장치는 램프 중심에

서 수직으로 2m 떨어진 지점에서 측정할 때 조도는 몇 [lx] 이상이어야 하는가?(관련 규정 변경전 문제로 여기서는 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

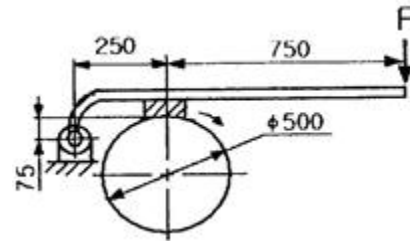
- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

3과목 : 일반기계공학

41. 실린더의 피스톤 로드에서 인장 하중이 걸리면 실린더는 끌리는 영향을 받게 되는데, 이러한 영향을 방지하기 위하여 인장 하중이 가해지는 쪽에 밸브를 설치하여 끌리는 효과를 억제하기 위한 밸브는?

- ① 카운터 밸런스 밸브(counter balance valves)
- ② 시퀀스 밸브(sequence valves)
- ③ 언로드 밸브(unload valves)
- ④ 리듀싱 밸브(reducing valves)

42. 그림과 같은 브레이크의 드럼 축에 25N·m의 토크가 작용할 때 블록 브레이크의 레버 끝에 가하는 힘 F는 약 몇 N 가해야 제동이 되는가? (단, 마찰계수는 $\mu=0.20$ 이며, 그림에서 길이 치수의 단위는 mm이다.)



- ① 58.8 ② 66.3
- ③ 117.5 ④ 132.5

43. 다음 중 미세한 슛돌가루를 이용하여 표면을 매끈하게 만드는 가공법은?

- ① 선반 ② 래핑
- ③ 호빙 ④ 밀링

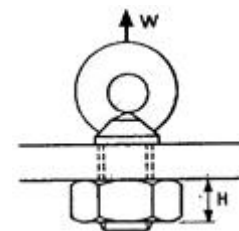
44. 일반적으로 선반으로 가공할 수 없는 것은?

- ① 기어 이 절삭 ② 나시 절삭
- ③ 축 외경 절삭 ④ 축 테이퍼 절삭

45. 한 쌍의 기어가 물릴 때 서로 접하는 부분의 궤적을 무엇이라 하는가?

- ① 피치원 ② 모듈
- ③ 원주 피치 ④ 지름 피치

46. 그림과 같은 50kN이 작용하는 나사 프레스(screw press)에서 사각 나사의 바깥지름이 12mm, 골지름이 10mm, 피치가 2mm일 때 너트의 높이는 약 몇 mm 인가?



- ① 30 ② 40

[Hz]인가?

- ① 50
- ② 60
- ③ 100
- ④ 377

63. 2차계 시스템의 응답형태를 결정하는 것은?

- ① 히스테리시스
- ② 정밀도
- ③ 분해도
- ④ 제동계수

64. 불연속제어에 속하는 것은?

- ① 비율제어
- ② 비례제어
- ③ 미분제어
- ④ ON-OFF제어

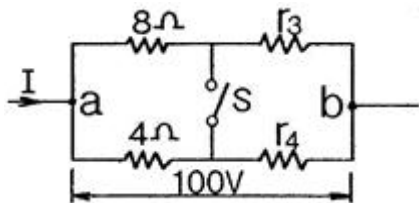
65. 제어동작에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 2위치동작: ON-OFF 동작이라고도 하며, 편차의 정부(+,-)에 따라 조작부를 전폐 또는 전개하는 것이다.
- ② 비례동작: 편차의 제곱에 비례한 조작신호를 낸다.
- ③ 적분동작: 편차의 적분치에 비례한 조작신호를 낸다.
- ④ 미분동작: 조작신호가 편차의 증가속도에 비례하는 동작을 한다.

66. 제동계수 중 최대 초과량이 가장 큰 것은?

- ① $\delta=0.5$
- ② $\delta=1$
- ③ $\delta=2$
- ④ $\delta=3$

67. 그림에서 스위치 S의 개폐에 관계없이 전전류 I가 항상 30A라면 저항 r_3 과 r_4 의 값은 몇 [Ω]인가?

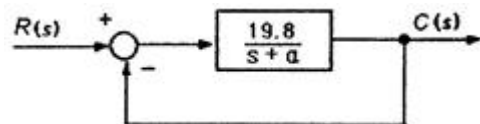


- ① $r_3=1, r_4=3$
- ② $r_3=2, r_4=1$
- ③ $r_3=3, r_4=2$
- ④ $r_3=4, r_4=4$

68. 도체에 전하를 주었을 경우에 틀린 것은?

- ① 전하는 도체 외측의 표면에만 분포한다.
- ② 전하는 도체 내부에만 존재한다.
- ③ 도체 표면의 곡률 반경이 작은 곳에 전하가 많이 모인다.
- ④ 전기력선은 정(+전하에서 시작하여 부전하(-)에서 끝난다.

69. 그림과 같은 피드백 제어시스템에서 단위 계단 함수를 입력으로 할 때 정상상태 오차가 0.01이 되도록 하는 α 의 값은?



- ① 0.1
- ② 0.2
- ③ 0.3
- ④ 0.4

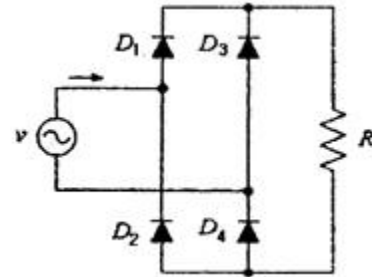
70. 논리식 $A+AB$ 를 간단히 하면?

- ① 0
- ② 1
- ③ A
- ④ B

71. 변압기 절연 내력시험이 아닌 것은?

- ① 가압 시험
- ② 유도 시험
- ③ 충격 시험
- ④ 절연저항 시험

72. 그림과 같은 다이오드 브리지 정류회로가 있다. 교류전원 가 양일 때와 음일 때의 전류의 방향을 바로 적은 것은? (단, 화살표 방향을 양으로 한다.)

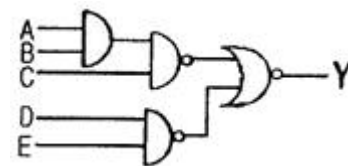


- $v > 0 : v \rightarrow D_1 \rightarrow R \rightarrow D_2 \rightarrow v$
- ① $v < 0 : v \rightarrow D_2 \rightarrow R \rightarrow D_1 \rightarrow v$
- $v > 0 : v \rightarrow D_1 \rightarrow R \rightarrow D_2 \rightarrow v$
- ② $v < 0 : v \rightarrow D_4 \rightarrow R \rightarrow D_1 \rightarrow v$
- $v < 0 : v \rightarrow D_1 \rightarrow R \rightarrow D_4 \rightarrow v$
- ③ $v < 0 : v \rightarrow D_3 \rightarrow R \rightarrow D_2 \rightarrow v$
- $v < 0 : v \rightarrow D_1 \rightarrow R \rightarrow D_2 \rightarrow v$
- ④ $v < 0 : v \rightarrow D_4 \rightarrow R \rightarrow D_3 \rightarrow v$

73. 케환제어계에 속하지 않는 신호로서 외부에서 제어량이 그 값에 맞도록 제어계에 주어지는 신호를 무엇이라 하는가?

- ① 동작 신호
- ② 기준 입력
- ③ 목표값
- ④ 케환 신호

74. 그림에서 출력 Y는?

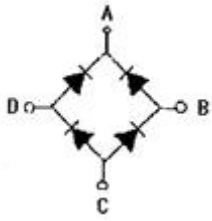


- ① $\overline{A+B+C+D+E}$
- ② $A+B+C+D+E$
- ③ ABCDE
- ④ $\overline{\overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} \overline{E}}$

75. 온도를 임피던스로 변환시키는 요소는?

- ① 축온 저항
- ② 광전지
- ③ 광전 다이오드
- ④ 전자석

76. 그림과 같은 브리지 정류회로는 어느 점에 교류입력을 연결하여야 하는가?

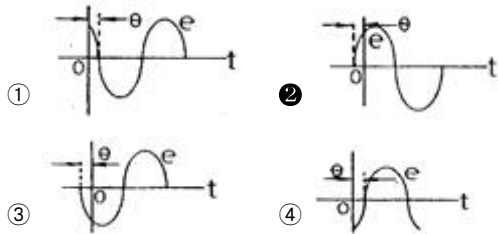


- ① A-B점
- ② A-C점
- ③ B-C점
- ④ B-D점

77. 시퀀스제어의 장점이 아닌 것은?

- ① 구성하기 쉽다.
- ② 시스템의 구성비가 낮다.
- ③ 원하는 출력을 얻기 위해 보정이 필요 없다.
- ④ 유지 및 보수가 간단하다.

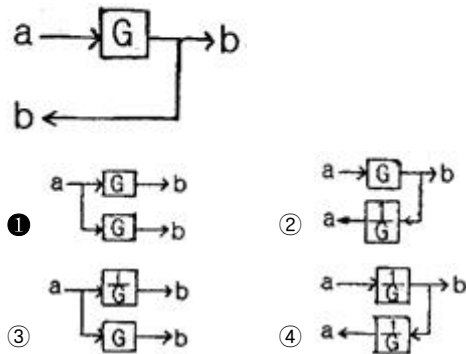
78. 순시전압 $e = E_m \sin(\omega t + \theta)$ 의 파형은?



79. 다음 중 옴의 법칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 저항에 전류가 흐를 때 전압, 전류, 저항의 관계를 설명해 준다.
- ② 옴의 법칙은 저항으로 전류의 크기를 조절 할 수 있음을 보여준다.
- ③ 옴의 법칙은 저항에 의한 전압강하를 설명해 준다.
- ④ 옴의 법칙을 이용하여 임피던스에 의한 전압강하는 설명할 수 없다.

80. 그림과 같은 블록선도를 등가 변환한 것은?



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