

1과목 : 승강기 개론

1. 과부하감지장치(Overload Switch)가 동작되는 부하(하중)의 세팅범위는 몇 % 범위인가?

- ① 90~100                      ② 100~105
- ③ 105~110                    ④ 110~125

2. 1200형 에스컬레이터의 수송능력을 옳게 설명한 것은?

- ① 시간당 1200명을 수송하는 것이다.
- ② 시간당 6000명을 수송하는 것이다.
- ③ 시간당 9000명을 수송하는 것이다.
- ④ 시간당 12000명을 수송하는 것이다.

3. 엘리베이터의 조속기 로프는 어디에 고정시켜야 하는가?

- ① 주로프(Main Rope)
- ② 카의 상단 빔(Car Top Beam)
- ③ 안전장치 암(Safety Device Arm)
- ④ 카 프레임(Car Frame)

4. 유압회로의 하나인 미터인(meter-in) 회로에 대한 특징을 옳게 설명한 것은?

- ① 정확한 속도제어가 가능하고 효율이 좋다.
- ② 정확한 속도제어가 가능하나 효율이 비교적 나쁘다.
- ③ 정확한 속도제어는 곤란하나 효율이 좋다.
- ④ 정확한 속도제어도 곤란하고 효율도 나쁘다.

5. 권상형 로프의 구조에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 보통꼬기는 소선과 외부와의 접촉면이 짧고, 마모에 대한 영향이 있다.
- ② 로프의 중심부를 구성하는 것을 심강이라한다.
- ③ 로프를 꼬는 방법에는 보통꼬기와 랭그식꼬기가 있다.
- ④ 엘리베이터 권상형 주로프는 주로 5~7호가 사용 된다.

6. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 제어반 등을 절연 측정할 때 회로시험기로 전 회로의 절연을 측정할 수 있다.
- ② 비상용승강기가 비상운전할 때 카의 과적은 위험하므로 카가 움직이지 않아야 한다.
- ③ 비상용승강기는 정상운전시 카의 과적에도 원활하게 움직여야 한다.
- ④ 2차 소방스위치 전환 작동시는 카의 문이 열린상태에서도 카를 승강시킬 수 있어야 한다.

7. 건물측과 엘리베이터 또는 에스컬레이터의 신호관계를 잘못 설명한 것은?

- ① 에스컬레이터 승장에 근접된 방화셔터가 닫히기 시작하면 에스컬레이터는 동작을 멈춘다.
- ② 파킹스위치는 기준 층 승장 혹은 감시반에 설치하여 조작할 수 있다.
- ③ 비상시 비상용 엘리베이터의 표시등은 비상운전으로한다.
- ④ 비상용 엘리베이터의 경우는 비상시 통화장치를 설치해야 하고, 일반 인승용은 설치하지 않아도 된다.

8. 로프와 도르래사이의 미끄러짐에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 로프의 감기는 각도가 클수록 미끄러지기 쉽다.

- ② 카의 가속도와 감속도가 작을수록 미끄러지기 쉽다.
- ③ 카와 균형추측의 로프에 걸리는 중량비가 작을수록 미끄러지기 쉽다.
- ④ 로프와 도르래의 마찰계수가 낮을수록 미끄러지기 쉽다.

9. 엘리베이터의 제어방식에 따른 적용 속도의 설명으로 옳은 것은?

- ① 직류의 정지레오나드의 무기어방식은 주로 90m/min 이상에 적용한다.
- ② 교류 1차전압제어방식은 120m/min까지만 적용 가능하다.
- ③ 가변전압가변주파수방식은 모든 속도범위에 적용이 가능하다.
- ④ 현재 세계에서 가장 빠른 엘리베이터의 제어방식은 직류 정지레오나드방식이다

10. 엘리베이터의 정격속도가 매 분당 180m이고, 제동소요 시간이 0.3초인 경우의 제동거리는 몇 m 인가?

- ① 0.25                              ② 0.45
- ③ 0.65                              ④ 0.85

11. 엘리베이터용 주로프에 가장 일반적으로 사용되는 와이어로프는?

- ① 8×W(19), E종, 보통 Z꼬임
- ② 8×W(19), E종, 보통 S꼬임
- ③ 8×S(19), E종, 보통 S꼬임
- ④ 8×S(19), E종, 보통 Z꼬임

12. 평균 입.출고 시간이 가장 빠른 입체주차설비는?

- ① 수직순환식                      ② 평면왕복식
- ③ 다단방식                        ④ 승강기식

13. 덤 웨이터 승강로의 구조에서 출입구 바닥 앞부분과 카바닥 앞부분과의 틈의 너비는 몇 cm 이하로 하여야 하는가?

- ① 1                                      ② 2
- ③ 3                                      ④ 4

14. 로프식 승강기의 호출버튼, 조작반, 통화장치 등 승강기의 안과 밖에 설치되는 모든 스위치의 높이는 바닥면으로 부터 0.8m이상 1.2m이하에 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

15. 유압엘리베이터에서 가장 많이 사용되는 펌프는?

- ① 원심식                              ② 피스톤식
- ③ 가변토출량식                    ④ 강제 송유식

16. 카의 정격속도가 90m/min인 유압식 완충기의 필요 최소행정은 약 몇 m 인가?

- ① 115                                  ② 152
- ③ 185                                  ④ 212

17. 기계실의 구조에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

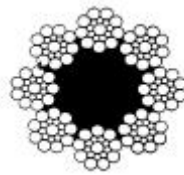
- ① 다른 부분과 내화구조로 구획한다.
- ② 다른 부분과 방화구조로 구획한다.
- ③ 내장의 마감은 방청도료를 칠하여야 한다.

- ④ 벽면이 외기에 직접 접하는 경우에는 불연재료로 구획할 수 있다.
- 18. 도어는 오프닝의 위와 양쪽 옆, 그리고 상호간에 겹쳐야 하는데, 다중 속도 도어의 경우 겹쳐야 하는 치수는 몇mm 이상이어야 하는가?  
 ① 3                                      ② 5  
 ③ 10                                      ④ 15
- 19. 브레이크 로드는 카 바닥에 균등하게 분산될 하중의 얼마정도를 카 틀에 전달하는가?  
 ① 3/8                                      ② 5/8  
 ③ 7/8                                      ④ 9/8
- 20. 이동케이블과 로프의 이동에 따라 변화되는 하중을 보상하기 위하여 설치하는 것은?  
 ① 균형추                                      ② 균형체인  
 ③ 제어 케이블                                      ④ 균형 클로저

**2과목 : 승강기 설계**

- 21. 엘리베이터용 가이드 레일의 적용시 고려되지 않는 것은?  
 ① 비상정지장치의 작동시 걸리는 하중  
 ② 불균형한 하중의 적재시 발생하는 회전 모멘트  
 ③ 지진 발생시 건물의 수평 진동  
 ④ 엘리베이터의 정격속도
- 22. 도어개폐장치에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 카 및 승장도어가 완전히 닫힌 상태에서 카가 출발할 수 있도록 설계되어야 한다.  
 ② 도어와 문틀(Jamb or Entrance Jamb)이 겹치는 부분은 12mm이상이어야 한다.  
 ③ 승강장 도어의 시간장치는 일반 공구로는 열 수 없는 구조이어야 한다.  
 ④ 카가 주행하는 중에도 카도어가 쉽게 열릴 수 있는 구조이어야 한다.
- 23. 시간당 9000명을 수송할 수 있는 에스컬레이터를 설치하고자 한다. 난간폭이 몇 mm 인 것을 설치하여야 하는가?  
 ① 600                                      ② 800  
 ③ 1000                                      ④ 1200
- 24. 1대의 승강기 조작방식에서 자동운전방식이 아닌 것은?  
 ① 하향승합자동방식(Down Collective)  
 ② 단식자동식(Single Automatic)  
 ③ 승합전자동식(Selective Collective)  
 ④ 수송계획 자동선택 운전방식
- 25. 지진대책에 따른 엘리베이터의 구조에 관한 설명이다. 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 지진시에 로프, 전선 등의 기능에 악영향이 발생하지 않도록 모든 돌출물을 설치하여서는 아니된다.

- ④ 엘리베이터의 전동기, 제어반 및 관상기는 카마다 설치하고, 또한 지진이나 기타 진동에 의해 전도 또는 이동하지 않아야 한다.
- 26. 엘리베이터에서 카 틀의 구성요소가 아닌 것은?  
 ① 상부채대                                      ② 하부채대  
 ③ 스프링 버퍼                                      ④ 브레이크 로드
- 27. 적재하중 1000kg, 카의 전체 중량 1200kg인 엘리베이터에 지름 12mm의 로프 5본을 사용했을 때 로프의 안전율은 얼마인가? (단, 지름 12mm 로프의 파단력은 5990kg이고, 로프 자중은 무시하며, 1:1로핑을 적용한다.)  
 ① 10.6                                      ② 11.6  
 ③ 12.6                                      ④ 13.6
- 28. 그림은 승강기용 주로프의 단면을 표시한 것이다. 이 주로프의 구성기호는?



- ① 8×S(19)                                      ② 8×W(19)  
 ③ 8×S(25)                                      ④ 8×W(25)
- 29. 엘리베이터의 전원이 3상3선식인 경우 전압강하를 계산하는데 필요하지 않은 것은?  
 ① 선로 1m당 저항                                      ② 전선의 최대허용전류  
 ③ 최대부하전류                                      ④ 선로의 길이
- 30. 초고층 빌딩에서 서비스 층의 분할 방법에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 한 구역의 층수는 그 그룹의 엘리베이터에서 처리 가능한 교통량으로 하여야 한다.  
 ② 메인 로비와 스카이 로비 등 공공 장소에는 모든 층에서 엘리베이터가 직행 가능하도록 계획한다.  
 ③ 임대사무실 빌딩에서는 한 입주사는 둘 이상의 서비스 구역으로 분산하는 것이 좋다.  
 ④ 서비스 층을 분할하면 저·중층용 엘리베이터 기계실 상부를 사무실 등으로 사용이 가능하다.
- 31. 도어에 관련된 부품 및 장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 도어 클로저: 도어 머신의 구동장치이다.  
 ② 도어 인터록: 승장도어의 열림을 방지한다.  
 ③ 도어 행거: 승장도어가 도어 레일에서 이탈하는 것을 방지하고 도어 무게를 지탱한다.  
 ④ 도어 슈: 실(Sill)에서 도어가 이탈하는 것을 방지한다.
- 32. V벨트 전동의 특징으로 맞는 것은?  
 ① 미끄럼이 적고, 전동 회전비가 크다.  
 ② 큰 동력이 전달된다.  
 ③ 속도비가 정확하다.  
 ④ 수리 및 유지가 쉽다.
- 33. 피트의 구조로 적합하지 않은 것은?



하고 키의 허용 전단응력은  $800\text{kgf/cm}^2$  이다.)

- ① 30mm                      ② 40mm
- ③ 60mm                      ④ 80mm

47. 직경 500 mm인 파이프 속을 평균속도가 1.8 m/sec로 흐를 때 관의 길이가 60 m이면 손실수두는 약 몇 m 인가? (단, 관 마찰계수는  $f = 0.02$  이다.)

- ① 0.785                      ② 0.397
- ③ 0.223                      ④ 0.120

48. 가스용접 및 가스절단에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 용해 아세틸렌 용기 저장온도는  $40^\circ\text{C}$  이하로 유지한다.
- ② 저압식 토치는 가변압식과 불변압식이 있다.
- ③ 강재를 가스로 절단하는 경우 순도가 높은 아세틸렌만을 고압으로 분출한다.
- ④ 가스절단에 사용되는 산소의 순도는 산소 소비량과 밀접한 관계가 있다.

49. 게이지 블록의 정도를 나타내는 등급으로 정도가 가장 높아 참조용으로 사용되며, 표준용 게이지 블록의 정도 검사에 사용되는 한국산업규격(KS) 등급인 것은?

- ① 특급                      ② C급
- ③ 1급                      ④ 00급

50. 두께 12mm 강판을 리벳이음으로 안지름 1000mm인 보일러 동체를 만들었다. 강판의 허용인장응력을  $6\text{kgf/mm}^2$ , 리벳이음의 효율을 70%라 할 때 몇  $\text{kgf/cm}^2$ 의 내압까지 사용할 수 있는가?

- ① 1                      ② 2
- ③ 10                      ④ 20

51. 다음 펌프 중에서 주기적으로 양수하므로 맥동이 생기는 대표적인 것은?

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

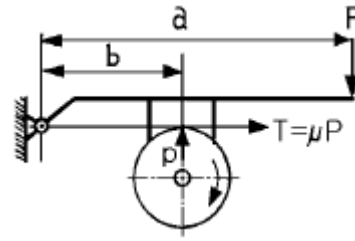
52. 다음의 용접법 중 불활성 가스를 사용하는 용접은?

- ① 티그 용접                      ② 초음파 용접
- ③ 점 용접                      ④ 테르밋 용접

53. 자동차 정비 측정용 기기중 1/100mm까지 측정할 수 있는 마이크로미터에서 나사의 피와 딴블의 눈금에 대하여 바르게 설명한 것은?

- ① 피치는 0.5mm 이고, 딴블은 50등분이 되어 있다.
- ② 피치는 1mm 이고, 딴블은 50등분이 되어 있다.
- ③ 피치는 0.25mm 이고, 딴블은 50등분이 되어 있다.
- ④ 피치는 0.5mm 이고, 딴블은 100등분이 되어 있다.

54. 그림과 같은 블록 브레이크에서 드럼 축의 레버를 누르는 힘  $F$ 를 우회전할 때는  $F_1$ , 좌회전 할 때의  $F$ 를  $F_2$ 라고 하면  $F_1/F_2$ 의 값은 얼마인가?



- ① 1                      ② 1.5
- ③ 2                      ④ 2.5

55. 일반적인 탄소강 재료를 사용하는 경우의 사용응력, 허용응력, 탄성한도의 관계로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 허용응력  $\geq$  사용응력  $>$  탄성한도
- ② 허용응력  $>$  탄성한도  $>$  사용응력
- ③ 탄성한도  $>$  사용응력  $>$  허용응력
- ④ 탄성한도  $>$  허용응력  $\geq$  사용응력

56. 다음 중 비파괴(非破壞)시험에 해당하지 않는 것은?

- ① 초음파 탐상 시험법                      ② 형광 침투 탐상법
- ③ 샤프피 충격 시험법                      ④ 자기 결함 탐상법

57. 알루미늄 및 알루미늄 합금의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 두랄루민은 비강도가 연강의 약 3배정도이다.
- ② 비중이 2.7로 작고, 용융점이  $600^\circ\text{C}$  정도이다.
- ③ 열전도성, 전기 전도성이 좋다.
- ④ 표면에 산화막이 형성되지 않아 부식이 쉽게 된다.

58. 다음 펌프 중 용적형 펌프는?

- ① 원심펌프                      ② 축류펌프
- ③ 왕복펌프                      ④ 제트펌프

59. 1000rpm으로 2000 kgf-cm의 비틀림 모멘트를 전달하는 축의 전달 동력은 몇 kW 인가?

- ① 2.053                      ② 20.53
- ③ 205.3                      ④ 2053

60. 강의 펄라이트의 조직을 설명한 것으로 가장 알맞는 것은?

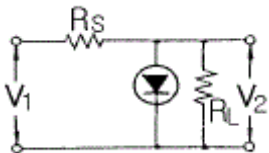
- ① 침상조직을 형성하며 경도가 가장 높다.
- ②  $\gamma$ 철과 탄화철이 혼합된 조직이다.
- ③ 탄소를 함유하지 않은 철로 백색이며, 강조직에 비하여 강도와 경도가 적다.
- ④ 페라이트와 탄화철이 서로 층상으로 배치된 조직이며 현미경 조직은 흑백색이고 강하고 질긴 성질이 있다.

**4과목 : 전기제어공학**

61. AC 서보 전동기에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① AC 서보 전동기는 큰 회전력이 요구되는 시스템에 사용된다.
- ② AC 서보 전동기는 두 고정자 권선에 90도 위상차의 2상 전압을 인가해 회전자계를 만든다.
- ③ AC 서보 전동기의 전달함수는 미분요소이다.
- ④ 고정자의 기준 권선에 제어용 전압을 인가한다.

62.  $10\mu F$ 의 콘덴서에 200V의 전압을 인가하였을 때 콘덴서에 축적되는 전하량은 몇 C 인가?  
 ①  $2 \times 10^{-3}$                       ②  $2 \times 10^{-4}$   
 ③  $2 \times 10^{-5}$                       ④  $2 \times 10^{-6}$
63. 제동계수 중 최대 초과량이 가장 큰 것은?  
 ①  $\delta = 0.5$                       ②  $\delta = 1$   
 ③  $\delta = 2$                           ④  $\delta = 3$
64. 두 개의 안정된 상태를 갖는 쌍안정 멀티바이브레이터를 이용한 것으로 셋(Set) 입력으로 출력이 생기고 리셋(Reset) 입력으로 출력이 없어지는 회로는?  
 ① 기동우선회로                      ② 정지우선회로  
 ③ 플립플롭회로                      ④ 리플카운터회로
65. 제어요소의 동작 특성 중 연속동작이 아닌 것은?  
 ① 비례제어                          ② 비례적분제어  
 ③ 비례미분제어                      ④ 온오프제어
66. 전열기에서와 같이 온도가 높고 낮음이나, 열량이 많고 적음에 관계없이 전류를 통하게 하거나 끊거나 하는 제어 명령만을 자동적으로 행하는 제어를 어떤 제어라 하는가?  
 ① 정량적제어                      ② 정성적제어  
 ③ 시퀀스제어                          ④ 피드백제어
67. R-L-C 병렬회로에서 회로가 병렬공진되었을 때 합성 전류는 어떻게 되는가?  
 ① 최소가 된다.                      ② 최대가 된다.  
 ③ 전류는 흐르지 않는다.              ④ 전류는 무한대가 된다.
68. 제너다이오드회로에서  $v_1 = 20\sin\omega t [V]$ ,  $v_2 = 5V$ ,  $R_L \ll R_s$ 일 때  $v_2$ 의 파형은?



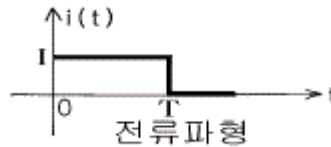
- ①                      ②
- ③                      ④

69. 그림과 같은 논리회로는?

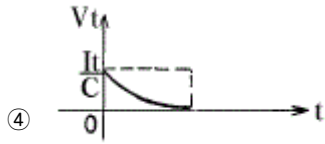


- ① OR 회로                              ② AND 회로  
 ③ NOT 회로                              ④ NOR 회로

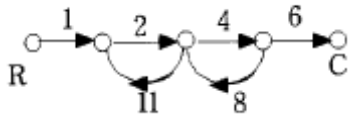
70. 피드백제어계에 반드시 필요한 장치는?  
 ① 변환장치  
 ② 출력값을 보정하는 장치  
 ③ 안정도를 향상시키는 장치  
 ④ 입력과 출력의 비교장치
71. 어떤 코일에 흐르는 전류가 0.01초사이에 일정하게 50A에서 10A로 변할 때 20V의 기전력이 발생하면 자기인덕턴스는 몇 mH 인가?  
 ① 5                                      ② 10  
 ③ 20                                      ④ 40
72. 제어시스템의 감도 설명이 아닌 것은?  
 ① 프로세스 전달함수의 매개변수가 설정값에서 벗어난양의 크기  
 ② 시스템을 구성하는 전달함수의 특성 변화에 미치는 영향 정도  
 ③ 시스템 전달함수의 상대변화와 프로세스 전달함수의 상대변화의 비  
 ④ 케환제어시스템에서 루프전달함수의 크기를 증가시키면 출력에 대한 전달함수의 영향은 증가
73. 4극 60Hz의 3상 유도전동기가 있다. 1725rpm으로 회전하고 있을 때 2차 기전력의 주파수는 몇 Hz 인가?  
 ① 2.5                                      ② 7.5  
 ③ 52.5                                      ④ 57.5
74. 비행기 등과 같은 움직이는 목표값의 위치를 알아보기 위한 즉, 원뿔주사를 이용한 서보용 제어기는?  
 ① 자동조타장치                      ② 추적레이더  
 ③ 공작기계의 제어                      ④ 자동평형기록계
75. 직류발전기를 역회전 시키면?  
 ① 단락이 일어난다.                      ② 정회전 때와 같다.  
 ③ 발전하지 않는다.                      ④ 과대 전압이 유기된다.
76. 처음에 충전되지 않은 커패시터에 그림과 같은 전류파형이 가해질 때 커패시터 양단의 전압파형은?



- ①                      ②
- ③



77. 그림의 선도에서 전달함수 C(s)/R(s)는?



- ①  $-\frac{8}{9}$                       ②  $\frac{4}{5}$
- ③  $-\frac{48}{53}$                       ④  $-\frac{105}{77}$

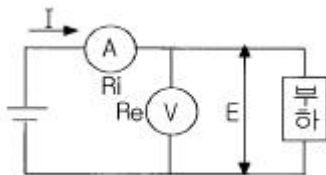
78. 유도전동기의 속도제어 방법이 아닌 것은?

- ① 극수변환법                      ② 2차여자제어법
- ③ 전압제어법                      ④ 역률제어법

79. 더미스터는 온도가 증가할 때 그 저항은 어떻게 되는가?

- ① 증가한다.                      ② 감소한다.
- ③ 임의로 변화한다.              ④ 변화가 전혀 없다.

80. 그림과 같이 직류 전력을 측정하였다. 가장 정확하게 측정 한 전력은? (단, Ri:전류계의 내부저항, Re:전압계의 내부저항이다.)



- ①  $P = EI - \frac{E^2}{R_e} [W]$
- ②  $P = EI - \frac{E^2}{R_i} [W]$
- ③  $P = EI - R_e I^2 [W]$
- ④  $P = EI - R_i I^2 [W]$

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