

1과목 : 승강기개론

1. 유압 엘리베이터에서 간접식의 특징이 아닌 것은?

- ① 실린더를 넣는 보호관이 불필요하다.
- ② 승강로는 실린더를 넣는 만큼 넓다.
- ③ 실린더를 점검할 수 없다.
- ④ 비상정지 장치가 필요하다.

2. 상부틀 및 피트의 깊이를 정하는 기준이 되는 것은?

- ① 적재하중                      ② 카의 행정
- ③ 승강기 용도                      ④ 정격속도

3. 엘리베이터의 가이드 레일 설치 시에 레일 브라켓(Rail Bracket)의 간격을 작게 하면 동일한 하중에 대하여 응력도 및 휨도는 어떻게 되겠는가?

- ① 응력도와 휨도가 모두 작아진다.
- ② 응력도와 휨도가 모두 커진다.
- ③ 응력도는 커지고 휨도는 작아진다.
- ④ 응력도는 작아지고 휨도는 커진다.

4. 카가 고장으로 인하여 최하층을 통과하여 피트로 떨어졌을 때 충격을 완화시켜 주기 위해 설치되는 안전장치는?

- ① 비상정지장치                      ② 제동장치
- ③ 완충장치                              ④ 조속장치

5. 로프식 엘리베이터에서 정전 시 예비조명장치의 밝기는 램프 중심으로부터 2m 떨어진 수직면상에서 측정하여 몇 룩스 이상으로 설치하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 1                                      ② 2
- ③ 3                                      ④ 4

6. 엘리베이터 권상전동기의 제어에서 3상 유도전동기의 입력전압과 주파수를 동시에 제어(인버터 제어)하는 방식은?

- ① 교류 2단속도제어방식              ② 교류 제한제어방식
- ③ VVVF 제어방식                      ④ 워드레오나드방식

7. 전동덤웨이터에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 서적, 음식물 등 소형화물의 운반에 적합하게 제작된 엘리베이터로서 사람은 탑승할 수 없는 것이다.
- ② 자동차운반에 적합하게 제작된 엘리베이터이다.
- ③ 발판을 동력에 의해 구동시켜 오르내리게 한 것이다.
- ④ 발판을 동력에 의해 구동시켜 수평 이동시키는 것이다.

8. 엘리베이터 안전장치 중 엘리베이터가 정격속도를 현저히 초과하여 과속으로 운전될 때 전원을 차단시켜 엘리베이터 운행을 정지시키는 안전장치는?

- ① 완충기                              ② 세이프티 슈
- ③ 종점 스위치                      ④ 조속기

9. 도어·머신에 요구되는 사항이 아닌 것은?

- ① 동작이 원활하고 정속할 것
- ② 케이지 위에 설치하므로 대형 중량일 것
- ③ 동작회수가 엘리베이터 기동회수의 2배나 되므로 보존이 용이할 것

④ 가격이 저렴할 것

10. 승강기의 최대 정원은 1인당 하중을 몇 kg으로 계산한 값인가?

- ① 55                                      ② 60
- ③ 65                                      ④ 70

11. 로핑에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 1 : 1 로핑에서의 로프 장력은 카(또는 균형추)의 중량과 같다.
- ② 2 : 1 로핑에서는 카 정격속도의 2배 속도로 로프가 풀로 구동한다.
- ③ 2 : 1 이상의 로핑에 있어서 로프의 수명이 1 : 1에 비해 길어진다.
- ④ 2 : 1 이상의 로핑에 있어서 종합효율이 1 : 1에 비해 향상된다.

12. AC-1 이나 AC-2 엘리베이터에서 카를 정지 시키는 제동 방법은?

- ① 전동기 계자에 직류를 통전하여 제동한다.
- ② 전자브레이크의 전원을 차단하여 제동한다.
- ③ 전동기의 상을 바꾸어 제동시킨다.
- ④ 전동기의 회전자에 전류를 흐르게 하여 제동시킨다.

13. 승강기에 카의 위치표시기를 부착하지 않고 주로 홀랜턴을 많이 사용하는 경우는?

- ① 화물용 엘리베이터
- ② 군관리 방식의 엘리베이터
- ③ 자동차용 엘리베이터
- ④ 유압식 엘리베이터

14. 엘리베이터 기계실의 구조에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 주요한 기기로부터 기둥이나 벽까지의 수평거리는 반드시 20cm 이상으로 하여야 한다.
- ② 바닥면적은 반드시 승강로 수평투영면적의 1.5m 이상으로 하여야 한다.
- ③ 바닥면부터 천장 또는 보의 하부까지의 수직거리는 반드시 1.5m 이상이어야 한다.
- ④ 기계실 천장에는 반드시 기기를 양정하기 위한 고리 등을 설치하여야 한다.

15. 비상용 승강기에서 기준층의 호출버튼을 동작시켜 카를 호출하는 비상호출 운전시 정상적으로 작동되어야 하는 장치는?

- ① 카내 비상정지스위치(E-STOP)
- ② 용량초과 감지장치(OVER LOAD)
- ③ 세이프티 슈(SAFETY SHOE)
- ④ 출입문 광전스위치(SAFETY RAY)

16. 카가 층 사이에 갇혀 있을 때 어느 밸브를 열면 카가 하강하는가?

- ① 릴리프밸브                              ② 다운밸브
- ③ 업밸브                                      ④ 스톱밸브

17. 로프와의 면압이 작아 로프의 수명은 길어지지만 마찰력이 가장 적고 로프의 권부각을 크게 할 수 있기 때문에 더블랩 방식에 사용되는 도르레 홈의 형상은?

- ① V흠                      ② U흠
- ③ T흠                        ④ 언더커트흠

18. 승강로 피트에 출입구를 설치할 수 있는 피트 깊이는?

- ① 1.8m 이상              ② 2m 이상
- ③ 2.5m 이상              ④ 3m 이상

19. 완충기의 반경 R 과 길이 L 의 비에 대한 관계로 옳은 것은?

- ①  $L > 80 R$               ②  $L > 100 R$
- ③  $L \leq 80 R$               ④  $L \leq 100 R$

20. 18K 가이드 레일의 표준길이 한 본의 무게는 몇 kg 인가?

- ① 18                        ② 36
- ③ 80                        ④ 90

2과목 : 승강기설계

21. 엘리베이터를 설계할 때 지진에 대비한 설계를 하지 않아도 되는 것은?

- ① 권상기                    ② 로프류
- ③ 조작반                    ④ 종점스위치

22. 층고가 3.5m, 속도 30m/min, 1200형(스텝폭 : 1000mm)인 국내 표준형 에스컬레이터의 적재 하중은 약 몇 kg 인가?

- ① 1,336                    ② 1,637
- ③ 1,984                    ④ 2,113

23. 카 내부 조명의 조도는 일반적으로 몇 lx 이상으로 하는가?

- ① 100                      ② 150
- ③ 200                      ④ 250

24. F,G,C형 비상정지장치에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 점차작동형 비상정지장치의 일종이다.
- ② 레일을 죄는 힘은 동작시부터 정지시까지 일정하다.
- ③ 구조가 간단하나 복귀가 어렵고 설치공간이 커야 한다.
- ④ 속도 60m/min 이상에 사용된다.

25. 동기전동기의 회전속도를 구하는 식은?

- ①  $\frac{60 \times \text{주파수}}{\text{극수}} \text{ [rpm]}$
- ②  $\frac{120 \times \text{주파수}}{\text{극수}} \text{ [rpm]}$
- ③  $\frac{240 \times \text{주파수}}{\text{극수}} \text{ [rpm]}$
- ④  $\frac{360 \times \text{주파수}}{\text{극수}} \text{ [rpm]}$

26. 스프링완충기의 설계시 고려하지 않아도 되는 것은?

- ① 정격하중                ② 정격속도
- ③ 엘리베이터의 용도    ④ 카자중

27. 비상용 엘리베이터의 설치에 관한 사항으로 옳은 것은?

- ① 예비전원을 반드시 설치하여야 한다.
- ② 일반용엘리베이터와 동작을 연계시키도록 한다.
- ③ 보수가 용이하도록 전선 등은 노출 배선토록 한다.
- ④ 원격조정이 가능하도록 하여야 한다.

28. 카 레일과 균형추 레일을 공용하여 하나의 브래킷으로 사용하는 경우 벽면으로부터의 높이는 몇 mm 이하로 하여야 하는가?

- ① 700                      ② 800
- ③ 900                      ④ 1,000

29. 엘리베이터의 조명전원을 설계할 때 인입선의 굵기 산정에 포함되지 않아도 되는 것은?

- ① 전선의 기계적 강도    ② 전선로의 허용전류
- ③ 누설전류                ④ 허용전압강하

30. 교류에 대한 속도제어 방법 중 전압과 주파수를 동시에 변환시켜 제어하는 교류제어방식은?

- ① 교류 1단 제어
- ② 교류 2단 제어
- ③ 교류 궤환 제어
- ④ 가변전압 가변주파수 제어

31. “중양개폐식(CO)일 때 타는 곳의 문은 (A)cm 이내까지 닫혀졌을 때 기동하고, 또한 타는 곳에서는 (B)cm 이상 열리지 않아야 한다.” A, B에 알맞은 것은?

- ① A 2, B 5                ② A 2, B 2
- ③ A 5, B 2                ④ A 5, B 5

32. 권상용 와이어 로프를 승강기에 적용 시킬 때 적합하지 않은 것은?

- ① 직경은 공칭지름 6mm 이상으로 사용할 것
- ② 단부는 1본마다 강제 소켓트에 바비트 채움 또는 클램프 고정으로 할 것
- ③ 승객용일 때 안전율은 10 이상으로 한다.
- ④ 카 1대에 대해 3본 이상이나 권동식일 때는 2본 이상이다.

33. 유압 엘리베이터의 기계실에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유압 엘리베이터 기계실은 전용실로 구획한다.
- ② 기계실의 위치는 최상층으로 하여야 한다.
- ③ 콘센트의 부착높이는 기름방벽보다 높게 한다.
- ④ 기계실은 내화구조로 하여야 한다.

34. 권상기에 적용되는 주로프(Maim Rope)가 ø16일 때 다음 중 권상기 도르레의 직경으로 사용하여도 되는 것은?

- ① ø400                    ② ø480
- ③ ø520                    ④ ø760

35. 브레이크의 용량을 계산할 때 직접적인 관련이 없는 요소는?

- ① 마찰계수                ② 브레이크 드럼의 속도
- ③ 브레이크 제동압력    ④ 브레이크 드럼의 지름

36. 카 무게 1,500kg, 적재량 1,000kg, 제어케이블 무게 50kg, 오버밸런스를 45% 일 경우 균형추 무게는 몇 kg인가?

- ① 1,950                      ② 1,975
- ③ 2,050                      ④ 2,075

37. 엘리베이터의 배열이 적절하지 못한 것은?

- ① 3대의 그룹에 대해서는 일렬로 배열하는 것이 가장 좋다.
- ② 4대의 그룹에 대해서는 일렬로 배열하는 것이 가장 좋다.
- ③ 6대의 그룹에 대해서는 3대씩 2줄로 배열하는 것이 가장 좋다.
- ④ 8대의 그룹에 대해서는 4대씩 2줄로 배열하는 것이 가장 좋다.

38. 인버터 방식의 엘리베이터에서 고조파의 영향을 줄이기 위한 방법과 거리가 가장 먼 것은?

- ① 누전차단기를 설치한다.
- ② 기계실 주변에 TV 안테나 설치를 멀리한다.
- ③ 승강기 전용 변압기를 설치 사용한다.
- ④ 인버터 장치와 각종 통신기기 혹은 제어라인 등의 접지선을 각각 독립 배선한다.

39. 다음의 안전장치 중에서 운행구간을 초과하여 운행되는 것을 방지할 목적으로 설치하는 것이 아닌 것은?

- ① 리미트 스위치
- ② 완충기
- ③ 감속스위치
- ④ 상승방향 과속방지장치

40. 정격속도 90m/min인 유입완충기의 필요 최소 행정은 몇 mm인가?

- ① 138                      ② 152
- ③ 186                      ④ 197

3과목 : 일반기계공학

41. 저항 점용접법은 사용이 간편하고 용접 자동화가 용이하므로 자동차 산업현장에서 널리 이용 되고 있다. 이러한 점용접의 품질을 평가하는 방법이 아닌 것은?

- ① 피로시험                      ② 마멸시험
- ③ 비틀림 시험                      ④ 인장시험

42. 회전운동을 직선운동으로 변환 시키는 기어는?

- ① 스쿠우 기어                      ② 래크와 피니언
- ③ 인터어널 기어                      ④ 크라운 기어

43. 유압장치에 사용되는 유압유 저장용의 용기로 어큐뮬레이터라고도 하는 유압 부속기기는?

- ① 축압기                      ② 유압 필터
- ③ 증압기                      ④ 유압 유닛

44. 동 및 동합금에 관한 다음 설명 중 바른 것은?

- ① 황동은 구리와 주석의 합금이다.
- ② 전기 전도율이 은(Ag) 다음으로 크다.

③ 청동은 구리와 아연의 합금이다.

④ 인청동은 내마멸성이 나쁘며 베어링으로 사용할 수 없다.

45. 와셔의 사용목적으로 적합하지 못한 것은?

- ① 볼트의 구멍의 지름이 볼트보다 너무 클 때
- ② 볼트가 받는 전단응력을 감소시키려 할 때
- ③ 볼트 시트 면의 재료가 약해서 넓은 면으로 지지하여야 할 때
- ④ 진동이나 회전이 있는 곳의 볼트나 너트의 풀림 방지

46. 인장강도가 4200 kgf/mm<sup>2</sup> 인 연강봉이 있다.안전율이 100이면 허용 응력은 몇 kgf/mm<sup>2</sup>인가?

- ① 42000                      ② 42
- ③ 280                      ④ 420

47. 다음 중 유압의 기초적인 원리라 할 수 있는 파스칼의 원리에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유체의 압력은 면에 직각으로 작용한다.
- ② 각 점에서의 압력은 모든 방향으로 같다.
- ③ 가한 압력은 유체각부에 같은 세기로 전달된다.
- ④ 유체의 압력은 압력을 직접 받는 면이 가장 크다.

48. 50,000kgf-cm의 굽힘 모멘트를 받는 단순보의단면계수가 100cm<sup>3</sup>이면 이 보에 발생 되는 굽힘 응력(kgf/cm<sup>2</sup>)은?

- ① 250                      ② 500
- ③ 750                      ④ 1000

49. 소성가공의 종류가 아닌 것은?

- ① 인발가공                      ② 압출가공
- ③ 전단가공                      ④ 밀링가공

50. 냉간 가공의 특징이 아닌 것은?

- ① 가공면이 매끄럽고 곱다.
- ② 가공도가 크다.
- ③ 연신율이 작아진다.
- ④ 제품의 치수가 정확하다.

51. 금속재료의 물리적 성질이 아닌 것은?

- ① 비중                      ② 열전도율
- ③ 취성                      ④ 선팽창계수

52. 유니버설 이음(universal joint) 설명으로 옳바른 것은?

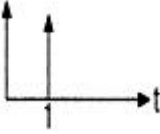
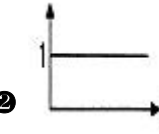
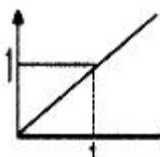
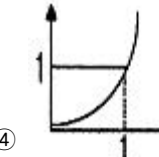
- ① 2축이 평행하고 있을 때에 사용하는 클러치 이다.
- ② 2축이 직교할 때에 사용되고 운전 중 단속할 수 있다.
- ③ 2축이 교차하고 있을 때에 사용하는 크랭크 축이다
- ④ 2축이 교차하는 경우에 사용되는 커플링의 일종이다.

53. 압출가공에 대한 설명이다. 거리가 먼 것은?

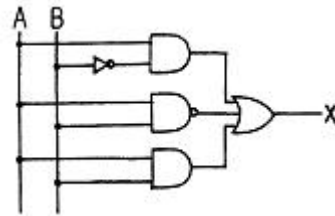
- ① 속이 빈 용기를 만드는 데는 충격압출이 적합하다.
- ② 압출에 의한 표면 결함은 소재온도와 가공 속도를 낮춤으로써 방지할 수 있다.
- ③ 단면의 형태가 다양한 직선, 곡선 제품의 생산이 가능하다.
- ④ 납 파이프나 건전지 케이스를 생산하는데 적합하다.

54. 기어에서 언더컷 현상이 일어나는 원인은?  
 ① 잇수비가 아주 클 때 ② 잇수가 많을 때  
 ③ 이 끝이 둥글 때 ④ 이 끝 높이가 클 때
55. # 6306 레이디얼 볼베어링의 안지름은?  
 ① 6mm ② 30mm  
 ③ 12mm ④ 36mm
56. 화염온도가 가장 높고 발열량에 비하여 가격도 저렴하여 가스용접에 많이 사용하는 가스는?  
 ① 수소 ② 프로판  
 ③ 일산화탄소 ④ 아세틸렌
57. 잇수가 40개, 모듈 4인 표준기어를 깎고자 할 때 기어 바깥의 지름은 몇 mm인가?  
 ① 84 ② 120  
 ③ 160 ④ 168
58. 기어의 각부 명칭에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 피니언 : 서로 물리는 2개의 기어 중 작은 것  
 ② 원주 피치 : 피치 원주에서 측정한 하나의 이 에서 다음 이까지의 거리  
 ③ 모듈 : 피치원 지름을 잇수로 나눈 값  
 ④ 지름 피치 : 기어의 잇수를 이뿌리 원으로 나눈 값
59. 강화유리란 보통판유리를 600°C 정도의 가열온도로 열처리 한 것인데 다음 중 그 특징이라고 볼 수 없는 것은?  
 ① 유리파편의 결정질이 크다.  
 ② 유리의 강도가 크다.  
 ③ 곡선유리의 자유화가 쉽다.  
 ④ 안전성이 높다.
60. 다음 중 일반적으로 황동에 구멍 뚫기 작업에 사용하는 드릴의 날끝 각으로 가장 알맞은 것은?  
 ① 90° ~ 120° ② 118°  
 ③ 100° ④ 60°

4과목 : 전기제어공학

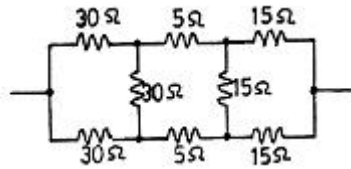
61. 다음 중 단위계단 함수 u(t)의 그래프는?  
 ①  ②   
 ③  ④ 
62. 자동제어계의 안정성의 척도가 되는 양은?  
 ① 감쇠비 ② 오차  
 ③ 오버 슈트(over shoot) ④ 지연시간

63. 그림과 같은 회로도의 논리식은 어떻게 되는가?



- ①  $\bar{A} \cdot B + \overline{A \cdot B} + A \cdot B = X$   
 ②  $\bar{A} \cdot B + \overline{A \cdot B} + A \cdot \bar{B} = X$   
 ③  $A \cdot \bar{B} + \overline{A \cdot B} + A \cdot B = X$   
 ④  $(A \cdot B + A \cdot \bar{B} + \overline{A \cdot B}) = X$

64. 그림과 같은 회로의 합성저항은 몇 Ω 인가?



- ① 25 ② 30  
 ③ 35 ④ 50

65. 변압기의 정격 1차 전압의 의미를 바르게 설명한 것은?

- ① 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 것이다.  
 ② 1/2부하를 걸었을 때의 1차 전압이다.  
 ③ 무부하일 때의 1차 전압이다.  
 ④ 정격 2차 전압에 효율을 곱한 것이다.

66. 서보전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정·역운전이 가능하다.  
 ② 직류용은 없고 교류용만 있다.  
 ③ 급가속 및 급감속이 용이하다.  
 ④ 속응성이 대단히 높다.

67. 어떤 제어계통을 부계한 제어계통으로 만들면 오픈 루프 (open loop)시스템 때보다 루프이득은 일반적인 경우 어떻게 되는가?

- ① 불변이다. ② 증가한다.  
 ③ 증가하다가 감소한다. ④ 감소한다.

68. R - C 직렬회로의 임피던스를 나타내는 식은?

- ①  $\sqrt{R^2 + w^2C^2}$  ②  $\sqrt{R^2 + \frac{1}{w^2C^2}}$   
 ③  $\frac{1}{\sqrt{R^2 + w^2 + C^2}}$  ④  $\frac{1}{R^2 + w^2 + C^2}$

69. NAND 논리소자에 대한 진리표의 출력을 A 에서 D 까지 옳

계 표현한 것은? (단, L 은 Low 이고, H 는 High 이다.)

입 력		출 력
X	Y	Z
L	L	A
L	H	B
H	H	C
H	L	D

- ① A = L, B = H, C = H, D = H
- ② A = L, B = L, C = H, D = H
- ③ A = H, B = H, C = H, D = L
- ④ A = L, B = L, C = L, D = H

70. 목표값이 임의의 변화에 추종하도록 구성되어 있는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 자동조정
- ② 추치제어
- ③ 서보기구
- ④ 비율제어

71. 콘덴서만의 회로에서 전압과 전류의 위상 관계는?

- ① 전압이 전류보다 180도 앞선다.
- ② 전압이 전류보다 180도 뒤진다.
- ③ 전압이 전류보다 90도 앞선다.
- ④ 전압이 전류보다 90도 뒤진다.

72. 출력 1kw, 효율 80%인 유도 전동기의 손실은 몇 W인가?

- ① 100
- ② 150
- ③ 200
- ④ 250

73. 다음 중 계측기의 제동장치가 될 수 있는 것은?

- ① 공기제동
- ② 전자제동
- ③ 와류제동
- ④ 베어링제동

74. 유도전동기의 역률을 개선하기 위하여 일반적으로 많이 사용되는 방법은?

- ① 조상기 병렬접속
- ② 콘덴서 병렬접속
- ③ 조상기 직렬접속
- ④ 콘덴서 직렬접속

75. 단위 S 는 무엇을 나타내는 단위인가?

- ① 컨덕턴스
- ② 리액턴스
- ③ 자기저항
- ④ 도전률

76. 그림은 전동기 속도제어의 한 방법이다. 전동기가 최대 출력을 낼 때, 다이리스터의 점화각은 몇 rad 이 되는가?

- ① 0
- ②  $\pi/6$
- ③  $\pi/2$
- ④  $\pi$

77. 제어계의 입력과 출력이 서로 독립적인 제어계에 해당되는 것은?



- ① 피드백 제어계
- ② 자동제어 제어계
- ③ 개루프 제어계
- ④ 폐루프 제어계

78. 센서용 검출변환기 중 전압변화용 센서가 아닌 것은?

- ① 압전형
- ② 열지전력형
- ③ 광전형
- ④ 전리형

79. P I 제어동작은 프로세스제어계의 정상특성 개선에 흔히 사용된다. 이것에 대응하는 보상요소는?

- ① 동상 보상요소
- ② 지상 보상요소
- ③ 진상 보상요소
- ④ 지진상 보상요소

80. 전류의 화학작용을 이용하지 않은 것은?

- ① 전기도금
- ② 전지
- ③ 전해연마
- ④ 형광등

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