

1과목 : 승강기개론

1. 기계실이 있는 승강기에서 기계실에 설치되지 않는 것은?

- ① 권상기                      ② 조속기
- ③ 비상정지장치              ④ 제어반

2. 엘리베이터 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

3. 파이널 리미트스위치의 요건에 대한 설명 중 적당치 못한 것은?

- ① 기계적으로 조작되어야 하며 작동 캠은 금속재로 만들어야 한다.
- ② 스위치의 접촉은 직접 기계적으로 열려야 하며 접촉을 얻기 위하여 스프링이나 중력 또는 그 복합에 의존하는 장치를 사용할 수 있다.
- ③ 카 상단 또는 승강로 내부에 장착한 파이널 리미트 스위치는 밀폐된 형식으로 되어야 한다.
- ④ 파이널 리미트스위치는 승강로 내부에 설치하고 카에 부착된 캠으로 조작시켜야 한다.

4. 초기 직류엘리베이터의 속도제어에 널리 사용된 방식으로 교류전동기(유도전동기)로 직류발전기를 회전시켜 MG(Motor Generator)의 출력을 직접 직류전동기 전기자에 공급하고 발전기의 제자전류를 조절하여 발전기의 발생전압을 임의로 변화시켜 속도를 제어하는 방식은?

- ① 워드레오나드 방식      ② 정지레어나드 방식
- ③ VVVF제어방식          ④ 극수변환방식

5. 교류 이단 속도제어에서 기동과 주행은 고속권선으로, 감속과 착상은 저속권선으로 Z의 속도를 제어한다. 이때 가장 많이 사용되고 있는 속도비는?

- ① 2:1                          ② 3:1
- ③ 4:1                          ④ 5:1

6. 권상기의 미끄러짐을 결정하는 요소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 로프 강기는 각도가 클수록 미끄러지기 쉽다.
- ② 카의 가속도와 감속도가 작을수록 미끄러지기 쉽다.
- ③ 견인비(트랙션비)가 클수록 미끄러지기 쉽다.
- ④ 로프와 도르래의 마찰계수가 클수록 미끄러지기 쉽다.

7. 로프식 엘리베이터의 주행여유(rundy)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 카가 최하층에 정지했을 때 균형추와 완충기와의 거리이다.
- ② 승강로 최상층의 승강장 바닥부터 기계실 지지보 또는 바닥 아래 면까지의 수직거리이다.
- ③ 유입식 완충기는 최소거리에 대한 규정이 없다.
- ④ 유입식 완충기의 최대거리는 속도에 따라 다르다.

8. 정격속도가 240[m/min]을 초과하는 엘리베이터의 승강로에서 꼭대기 틈새는?

- ① 3.6[m] 이상              ② 4.0[m] 이상
- ③ 4.4[m] 이상              ④ 4.8[m] 이상

9. 카의 정격속도가 60[m/min]인 경우 조속기의 과속스위치와 컷치의 작동속도는 각각 몇 [m/min]이하인가?

- ① 과속스위치 72, 컷치 84      ② 과속스위치 78, 컷치 84
- ③ 과속스위치 81, 컷치 90      ④ 과속스위치 84, 컷치 90

10. 카의 정격속도가 60[m/min]인 스프링 완충기의 최소행정 [mm]은?

- ① 150                          ② 125
- ③ 100                          ④ 64

11. 유압 엘리베이터의 실린더와 유압고무호스의 안전율은 각각 얼마인가?

- ① 4, 6                          ② 4, 10
- ③ 6, 8                          ④ 6, 10

12. 기어드(Geared)형 권상기에서 엘리베이터의 속도를 결정하는 요소가 아닌 것은?

- ① 시브의 직경                  ② 기어의 감속비
- ③ 권상모터의 회전수      ④ 로프의 직경

13. 엘리베이터의 정격속도가 매 분당 180[m]이고, 저동소요시간이 0.3chdls 경우의 제동거리는 몇 [m]인가?

- ① 0.25                          ② 0.45
- ③ 0.65                          ④ 0.85

14. 록 다운 비상정지장치를 반드시 설치해야하는 엘리베이터의 최저속도[m/min]는?

- ① 210                          ② 240
- ③ 300                          ④ 360

15. 유입 완충기에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 카 또는 균형추의 평균 감속도는 1G이하로 한다.
- ② 순간 최대 감속도는 2.5G를 넘는 감속도가 1/25초 이상 지속하지 않아야 한다.
- ③ 정격속도의 115% 속도로 완충기에 부딪힐 때 규정된 평균 감속도 이하의 감속도율을 얻을 수 있는 행정이 유지되어야 한다.
- ④ 정격속도 60[m/min]이하에 사용한다.

16. 유압 엘리베이터에 사용되는 안전장치가 아닌 것은?

- ① 하이드로릭 잭              ② 조속기
- ③ 릴리프 밸브              ④ 체크 밸브

17. 문짝수는 2이고 중앙열기 문을 나타낸 도어 시스템 분류기호는?

- ① 1S                          ② 2S
- ③ 1C0                          ④ 2C0

18. 사람이 탑승하지 아니하면서 적재용량 1톤 미만의 소형화물(서적, 음식물 등) 운반에 적합하게 제작된 엘리베이터는?

- ① 수평보행기                  ② 화물용 엘리베이터
- ③ 침대용 엘리베이터      ④ 덤웨이터

19. 스텝 폭 1200 형 에스컬레이터에서 스텝면의 수평투영면적



34. 카바닥과 카틀의 부재에 작용하는 하중의 종류가 틀리게 연결된 것은?

- ① 카주 - 굽힘력, 장력    ② 하부체대 - 굽힘력
- ③ 추돌판 - 굽힘력        ④ 상부체대 - 장력

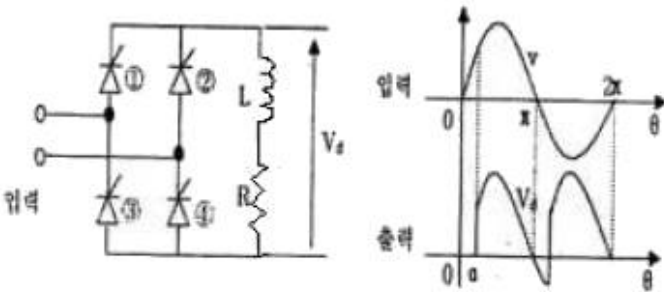
35. 유입 완충기의 설계조건으로 틀린 것은?

- ① 최대 적용중량은 적재하중의 100%로 한다.
- ② 행정 계산시 정격속도의 115%로 충돌했을 경우의 속도로 한다.
- ③ 카가 충돌하였을 경우 1G이상의 감속도가 유지되어야 한다.
- ④ 플런저를 완전히 압축했을 경우 90초 이내에 완전히 복귀해야 한다.

36. 기계실에 별도의 환기장치가 없을 때 환기를 위한 개구부의 크기는 기계실 바닥면적의 얼마 이상으로 해야 하는가?

- ① 1/20                      ② 1/30
- ③ 1/40                      ④ 1/50

37. 그림은 SCR을 이용한 전파정류 회로이다. 입력(실효값)이 12V, SCR의 점화각이 (α)이 60°일 때, 출력  $V_d[V]$ 은?



- ① 약 2.7                      ② 약 5.4
- ③ 약 8.5                      ④ 약 10.8

38. 고층용, 저층용이 마주보는 2뱅크로 배치되어 있는 엘리베이터인 경우의 대면거리[m]는?

- ① 3[m]이상                ② 4[m]이상
- ③ 5[m]이상                ④ 6[m]이상

39. 도어에 관련된 부품 및 장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 도어 클로저는 도어 머신의 구동장치이다.
- ② 도어 인터록은 승강장도어의 열림을 방지한다.
- ③ 도어 행거는 승강장도어가 가드 레일에서 이탈하는 것을 방지한다.
- ④ 도어 슈는 승강문지방(Sill) 홈에 6mm이상 맞물려야 한다.

40. 비상용 엘리베이터에서 1차 소방스위치(키 스위치)를 조작한 후의 작동사항으로 옳은 것은?

- ① 문닫힘 안전장치 및 과부하감지장치가 작동하지 않아야 한다.
- ② 승강장의 호출에는 카가 응답하여야 한다.
- ③ 문닫힘 버튼을 누르다가 손을 떼면 문은 닫히고 있는 상태로 유지되어야 한다.
- ④ 카 내에서의 행성 층 등록은 일부 층만 등록이 되도록

한정되어야 한다.

3과목 : 일반기계공학

41. 주조품을 제조하기 위한 모형(pattern) 중 코어 모형을 사용해야 하는 주물로 적합한 것은?

- ① 속이 빈 주물              ② 크기가 작은 주물
- ③ 크기가 큰 주물          ④ 외형이 복잡한 주물

42. 하중의 종류를 구분하는데 있어서 부하속도에 따라 분류된 하중의 종류가 아닌 것은?

- ① 변동하중                  ② 충격하중
- ③ 전단하중                  ④ 반복하중

43. 비틀림 모멘트 T를 받는 중실축의 원형 단면에서 발생하는 전단응력이 τ일 때 이 중실축의 지름 d를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ①  $d = \sqrt[3]{\frac{16T}{\pi\tau}}$               ②  $d = \sqrt[3]{\frac{8T}{\pi\tau}}$
- ③  $d = \sqrt{\frac{16T}{\pi\tau}}$               ④  $d = \sqrt{\frac{8T}{\pi\tau}}$

44. 나사 조립부에 진동과 충격을 받으면 순간적으로 접촉압력이 감소하여 마찰력이 거의 없어지며 이런 현상이 반복되면 나사가 풀리는 원인이 된다. 이러한 나사의 풀림을 방지하는 방법으로 거리가 먼 것은?

- ① 스프링 와셔를 이용하여 조립한다.
- ② 로크 너트를 사용한다.
- ③ 멈춤 나사를 사용한다.
- ④ 캡 너트를 사용한다.

45. 미터 보통 나사에서 나사의 크기를 나타내는 호칭지름(nominal diameter)은?

- ① 바깥지름                  ② 골지름
- ③ 휴요지름                  ④ 리드

46. 슬라이드 밸브 등에서 밸브가 중립점에 있을 때 포트는 닫혀 있고, 밸브가 조금이라도 변위하는 포트가 열리고 유체가 흐르도록 중복된 상태를 의미하는 유압 용어는?

- ① 랩                              ② 제로 랩
- ③ 오버 랩                      ④ 언더 랩

47. 축(shaft)의 종류 중 전동축의 특수한 형태로 축의 지름에 비하여 길이가 짧은 축을 의미하는 거스로 형상과 치수가 정밀하고 변형량이 극히 작아야 하는 것은?

- ① 스피들                      ② 차축
- ③ 크랭크축                    ④ 중공축

48. 보의 재료가 선형탄성적이고 후크의 법칙을 따른다고 할 때 보의 처짐에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 곡률반경과 굽힘모멘트는 비례한다.
- ② 곡률은 탄성계수에 비례한다.
- ③ 곡률이 클수록 굽힘모멘트는 커진다.
- ④ 굽힘강성(EI)이 클수록 곡률반경이 작아진다.

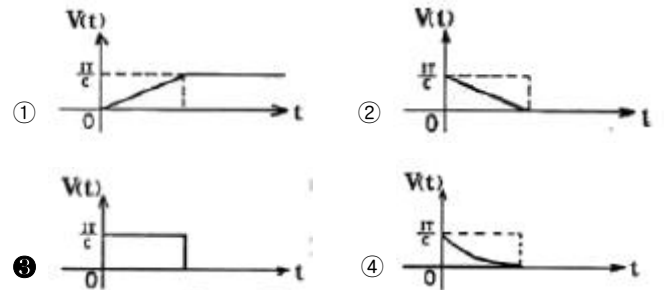
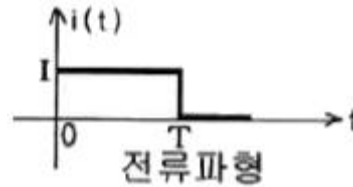
49. 선반가공에서 지름 10mm인 연강을 20m/min로 가공할 때 분 당 회전수는 약 몇 rpm인가?  
 ① 318                      ② 636  
 ③ 999                      ④ 1998
50. 담금질(quenching)한 강을 A<sub>1</sub> 변태점 이하 온도로 가열하여 인성을 증가시키는 열처리는?  
 ① 풀림(annealing)      ② 불림(normalizing)  
 ③ 뜨임(tempering)      ④ 서브 제로(surzero) 처리
51. 용접법 중 하나인 납땜에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 동일한 종류의 금속 또는 이종의 금속을 접합하려고 할 때 접합할 모재는 용융시키지 않고 모재보다 용융점이 낮은 용가재를 사용하여 접합하는 방법이다.  
 ② 사용하는 용가재의 종류에 따라 크게 연납과 경납으로 구분된다.  
 ③ 용점이 450℃이상인 용가재를 사용하여 납땜하는 것을 연납땜이라고 하고, 450℃이하인 용가재를 사용하여 납땜하는 것을 경납땜이라고 한다.  
 ④ 납땜의 성패는 용접 모재인 고체와 땜납인 액체가 어느 만큼의 친화력을 갖고 서로 접촉될 수 있느냐에 달려 있다.
52. 파이프 유동에서 Reynolds수(Re)가 약 몇 이하일 경우 층류 유동으로 볼 수 있는가?  
 ① Re=600                      ② Re=2100  
 ③ Re=5200                      ④ Re=14000
53. 코일 스프링에서 스프링상수(k)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 스프링상수는 스프링 소재의 전단탄성계수에 비례한다.  
 ② 스프링상수는 스프링 소재의 지름의 4승에 비례한다.  
 ③ 스프링상수는 코일의 평균지름의 3승에 반비례한다.  
 ④ 스프링상수는 스프링의 유효감김수에 비례한다.
54. 황동에서 주로 발생하는 화학적 변형에 속하지 않는 것은?  
 ① 탈아연 부식                      ② 자연균열  
 ③ 청열취성                      ④ 고온 탈아연
55. 유압기기의 제어밸브를 기능면에서 크게 3가지로 구분할 때 이에 속하지 않는 것은?  
 ① 압력제어밸브                      ② 방향배어밸브  
 ③ 유량제어밸브                      ④ 온도제어밸브
56. 축의 휨, 원통의 진원도 측정에 가장 적합한 측정기는?  
 ① 다이얼 게이지                      ② 하이트 게이지  
 ③ 버니어캘리퍼스                      ④ 각도 게이지
57. 탄소강에서 상온취성을 일으키는데 가장 큰 영향을 주는 원소는?  
 ① Si(규소)                      ② S(황)  
 ③ Mn(망간)                      ④ P(인)
58. 판금 공작법 중 지름이 같은 두 원통을 서로 겹쳐끼우기 위하여 원통의 끝 부분에 주름을 찾아 지름을 약간 감소시키는 작업을 무엇이라고 하는가?  
 ① 크림핑                      ② 비딩

- ③ 터닝                      ④ 스피닝

59. 기어 잇수가 각각 19개, 56개 이고, 기어의 모듈은 4, 압력각이 20°인 한 쌍의 표준 스퍼기에 장치의 기어 중심간 거리는 약 몇 mm인가?  
 ① 79.81                      ② 75  
 ③ 159.62                      ④ 150
60. 강철봉을 기온이 30℃인 상태에서 240N/cm<sup>2</sup>의 인장응력을 발생시켜 놓고 양단을 고정하였다. 이 봉을 60℃로 기온을 상승시키면 강철봉에 발생하는 응력은 어떻게 되는가? (단, 세로탄성계수는 E=2×10<sup>5</sup>N/cm<sup>2</sup>, 선팽창계수는 α=1×10<sup>-5</sup>/℃ 이다.)  
 ① 840N/cm<sup>2</sup>의 인장응력이 발생한다.  
 ② 360N/cm<sup>2</sup>의 압축응력이 발생한다.  
 ③ 600N/cm<sup>2</sup>의 인장응력이 발생한다.  
 ④ 600N/cm<sup>2</sup>의 압축응력이 발생한다.

4과목 : 전기제어공학

61. 처음에 충전되지 않은 커패시터에 그림과 같은 전류 파형이 가해질 때 커패시터 양단의 전압파형은?



62. 배리스터의 주된 용도는?  
 ① 서지전압에 대한 회로 보호용      ② 온도 측정용  
 ③ 출력전류 조절용                      ④ 전압 증폭용
63. 제어장치의 에너지에 의한 분류에서 타력제어와 비료한 자력제어의 특징 중 맞지 않는 것은?  
 ① 저비용                      ② 단순구조  
 ③ 확실한 동작                      ④ 빠른 조작 속도
64. 환상의 슬레노이드 철심에 200회의 코일을 감고2[A]의 전류를 흘릴 때 발생하는 기자력은 몇 [AT]인가?  
 ① 50                      ② 100  
 ③ 200                      ④ 400
65. 운전자가 배치되어 있지 않는 엘리베이터의 자동제어는?  
 ① 추종제어                      ② 프로그램제어  
 ③ 정치제어                      ④ 프로세스제어
66. 그림과 같은 블록선도에서 등가 합성 전달함수는?(문제 복

원 오류로 그림이 없습니다. 정확한 그림 내용을 아시는분께서는 www.cbtestpro.kxxe 자유게시판에 등록 부탁 드립니다. 정답은 2번 입니다.)

$$\textcircled{1} \frac{G}{1-H_1-H_2} \quad \textcircled{2} \frac{G}{1-H_1G-H_2G}$$

$$\textcircled{3} \frac{G-1}{1-H_1G-H_2G} \quad \textcircled{4} \frac{H_1G+H_2G}{1-G}$$

67. 전달함수  $G(s) = \frac{1}{s+1}$  인 제어계의 인디셜 응답은?

- ①  $1+e^{-t}$                       ②  $1-e^{-t}$   
 ③  $e^{-t}-1$                         ④  $e^{-t}$

68. 직류 분권발전기를 운전 중 역회전 시키면 일어나는 현상은?

- ① 단락이 일어난다.            ② 정회전 때와 같다.  
 ③ 발전되지 않는다.            ④ 과대 전압이 유기된다.

69. 예비전원으로 사용되는 축전기의 내부 저항을 측정하려고 한다. 가장 적합한 브리지는?

- ① 휘트스톤 브리지            ② 캠벨 브리지  
 ③ 코올라우시 브리지        ④ 맥스웰 브리지

70. R=100[Ω], L=20[m], C=47[μF]인 R-L-C 직렬회로에 순시전압  $v=141.4\sin 377t[V]$ 를 인가하면 이 회로의 임피던스는 약 몇 [Ω]인가?

- ① 97                                ② 111  
 ③ 122                                ④ 130

71. 서보 전동기의 특징으로 잘못 표현된 것은?

- ① 기동, 정지, 역전 동작을 자주 반복할 수 있다.  
 ② 발열이 작아 냉각방식이 필요 없다.  
 ③ 속응성이 충분히 높다.  
 ④ 신뢰도가 높다.

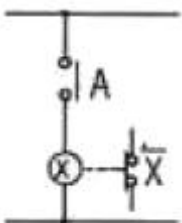
72. 측정하고자 하는 양을 표준량과 서로 평형을 이루도록 조절하여 표준량의 값에서 측정량을 구하는 측정방식은?

- ① 편위법                        ② 보상법  
 ③ 치환법                        ④ 영위법

73. 기준입력신호에서 제어량을 뺀 값으로 제어계의 동작 결정의 기초가 되는 것은?

- ① 기준 입력                      ② 제어 편차  
 ③ 제어 입력                      ④ 동작 편차

74. 그림과 같은 논리회로는?



- ① AND회로                        ② OR회로

- ③ NOT회로                        ④ NOR회로

75. 5[kW], 10[rps]인 유도전동기의 토크는 약 몇[kg·m]인가?

- ① 39.81                            ② 27.09  
 ③ 18.81                            ④ 8.12

76. 미리 정해진 순서 또는 일정의 논리에 의해 정해진 순서에 따라 제어의 각 단계를 순차적으로 진행시켜가는 제어를 무엇이라 하는가?

- ① 비율차동제어                ② 조건제어  
 ③ 시퀀스제어                    ④ 루프제어

77. 여러 가지 전해액을 이용한 전기분해에서 동일량의 전기로 석출되는 물질의 양은 각각의 화학당량에 비례한다고 하는 법칙은?

- ① 패러데이의 법칙            ② 줄의 법칙  
 ③ 렌츠의 법칙                    ④ 쿨롱의 법칙

78. 프로세스 제어용 검출기기는?

- ① 유량계                        ② 전압검출기  
 ③ 속도검출기                    ④ 전위차계

79. 공기식 조작기기의 장점을 나타낸 것은?

- ① 신호를 먼 곳까지 보낼 수 있다.  
 ② 선형의 특성에 가깝다.  
 ③ PID동작을 만들기 쉽다.  
 ④ 큰 출력을 얻을 수 있다.

80. 3상 유도전동기에서 일정 토크 제어를 위하여 인버터를 사용하여 속도제어를 하고자 할 때 공급전압과 주파수의 관계는 어떻게 해야 하는가?

- ① 공급전압과 주파수는 비례되어야 한다.  
 ② 공급전압과 주파수는 반비례되어야 한다.  
 ③ 공급전압이 항상 일정하여야 한다.  
 ④ 공급전압의 제곱에 비례하여야 한다.

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