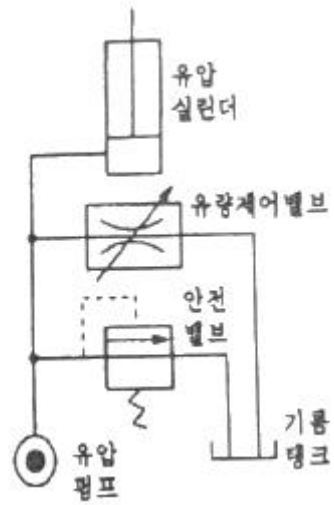


1과목 : 승강기개론

- 승객용 승강기의 문닫힘 안정장치 중 개폐 시 문에 끼는 것을 방지하는 장치는?  
 ① 도어 행거                      ② 도어 클로저  
 ③ 세이프티 슈                    ④ 도어 리미트 스위치
- 엘리베이터용 전동기의 용량을 결정하는 주된 요인이 아닌 것은?  
 ① 행정거리                      ② 정격하중  
 ③ 정격속도                        ④ 종합효율
- 유압 완충기의 구조가 아닌 것은?  
 ① 플런저                         ② 도르레  
 ③ 실린더                         ④ 오리피스 봉
- 엘리베이터 고장으로 중단층을 통과하였을 때 전동기 및 브레이크에 공급되는 회로의 확실한 기계적 분리를 통해 정지시키는 장치는?  
 ① 록다운스위치                ② 강제급속 스위치  
 ③ 과속조절기(조속기)        ④ 파이널 리미트 스위치
- 엘리베이터의 기계실 위치에 따른 분류에 해당하지 않는 것은?  
 ① 상부형 엘리베이터        ② 하부형 엘리베이터  
 ③ 권동형 엘리베이터        ④ 측부형 엘리베이터
- 에스컬레이터의 배치에 있어 승하강 모두 연속적으로 승계가 되며 상승과 하강이 서로 상면의 반대측에 나누어져 있어 승강구에서의 혼잡이 적은 배치 방법은?  
 ① 교차형                         ② 복렬형  
 ③ 병렬형                         ④ 단열중복형
- 피트 아래를 사무실이나 통로 등 사람이 출입하는 장소로 이용하는 경우에 균형추측에 설치하는 장치는?  
 ① 완충기                         ② 2중 슬라브  
 ③ 과속스위치                    ④ 추락방지안전장치(비상정지장치)
- 소형화물용 엘리베이터의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 사람의 탑승을 금지한다.  
 ② 덤웨이터(dumbwaiter)라고도 한다.  
 ③ 음식물이나 서적 등 소형 화물의 운반에 적합하게 제조되었다.  
 ④ 바닥면적이 0.5 제곱미터 이하이고, 높이가 0.6미터 이하인 것이다.
- 다음 유압회로에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 효율이 높다.  
 ② 블리드 오프 회로이다.  
 ③ 정확한 속도제어가 가능하다.  
 ④ 유압제어밸브를 주회로에서 분기된 바이패스회로에 삽입한 회로이다.
- 다음 엘리베이터 조명에 대한 설명 중 괄호 안에 들어갈 수 있는 것은?  
 카에는 자동으로 재충전되는 비상전원공급장치에 의해 ( ) x 미상의 조도로 1시간 동안 전원이 공급되는 비상등이 있어야 한다.  
 ① 0.5                              ② 1  
 ③ 3                                 ④ 5
- 비상통화장치에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 항상 사용자가 다시 비상통화를 재발신 할 수 있어야 한다.  
 ② 비상통화시스템은 승객이 사용하려 할 때 항상 작동해야 한다.  
 ③ 비상통화장치는 비상통화를 입력된 수신장치로 발신해야 한다.  
 ④ 승강기 사용자의 안전을 위해 외부 연결망을 적어도 한 달에 한 번 실행해야 한다.
- 장애이용 엘리베이터의 경우 승강장바닥과 승강기바닥의 틈은 몇 m 이하이어야 하는가?  
 ① 0.01                            ② 0.02  
 ③ 0.03                            ④ 0.04
- 전기식 엘리베이터의 구성요소가 아닌 것은?  
 ① 균형추                         ② 권상기  
 ③ 파워 유니트                   ④ 과속조절기(과속기) 로프
- 유압식 엘리베이터에서 유압회로의 압력이 설정값 이상으로 되면 밸브를 열어 오일을 탱크로 돌려보내어 압력이 과도하게 상승하는 것을 방지하는 밸브는?  
 ① 스톱 밸브                    ② 체크 밸브  
 ③ 릴리프 밸브                   ④ 유압제어 밸브
- 소방구조용(비상용) 엘리베이터의 구조에 대한 설명으로 틀

린 것은?

- ① 기계실은 내화구조로 보호되어야 한다.
- ② 소방운전 시 모든 승강장의 출입구마다 정지할 수 있어야 한다.
- ③ 2개의 카 출입문이 있는 경우, 소방운전 시 어떠한 경우라도 2개의 출입문은 동시에 개폐될 수 있어야 한다.
- ④ 동일 승강로 내에 다른 엘리베이터가 있다면 전체적인 공용 승강로는 소방구조용 엘리베이터의 내화 규정을 만족해야 한다.

16. 층고가 6m를 초과하는 경우 에스컬레이터의 경사도는 몇도를 초과하지 않아야 하는가?

- ① 30°                      ② 35°
- ③ 40°                      ④ 45°

17. 가공이 쉽고 초기 마찰력이 우수하며 뼈기작용에 의해 마찰력은 크지만 면압이 높고 권상로프와 접하는 부분의 각도가 작게 되어 트랙션 비의 값이 작아지게 되는 단점을 갖는 로프의 출 형상은?

- ① U형                      ② V형
- ③ M형                      ④ 언터컷 형

18. 카의 실속도와 지령속도를 비교하여 사이리스터의 점호각을 바꿔 유도전동기의 속도를 제어하는 방식은?

- ① 교류 귀환 제어
- ② 교류 1단 속도제어
- ③ 교류 2단 속도제어
- ④ 가변전압 가변주파수제어

19. 비선형 특성을 갖는 에너지 축적형 완충기가 카의 질량과 정격하중 또는 균형추의 질량으로 정격속도의 115%의 속도로 완충기에 충돌할 때에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 카의 복귀속도는 1m/s 이하이어야 한다.
- ② 작동 후에는 영구적인 변형이 없어야 한다.
- ③ 최대 피크 감속도는 6g<sub>n</sub> 이하이어야 한다.
- ④ 2.5g<sub>n</sub> 초과하는 감속도는 0.4초 보다 길지 않아야 한다.

20. 다음 중 와이어로프의 구조에서 심강의 주요 기능으로 가장 적절한 것은?

- ① 로프의 경도를 낮춘다.
- ② 로프의 파단경도를 높인다.
- ③ 로프 굴곡 시 유연성을 극대화한다.
- ④ 소선의 방청과 굴곡 시 윤활을 돕는다.

2과목 : 승강기설계

21. 4극 3상, 정격전압이 220V, 주파수가 60Hz인 유도전동기가 슬립 5%로 회전하여 출력 10kW를 낸다면, 이때 토크는 약 몇 N·m인가?

- ① 50                      ② 56
- ③ 88                      ④ 93

22. 다음 매다는 장치(현수)에 대한 기준 중 괄호 안에 알맞은 수치는?

매다는 장치의 구분 중 로프의 경우 공칭직경이 8mm 이상이어야 한다. 다만, 구동기가 승강로에 위치하고, 정격속도가 ( )m/s 이하인 경우로서 행정안전부장관이 안전성을 확인한 경우에 한정하여 공칭 직경 6mm의 로프가 허용된다.

- ① 0.75                      ② 1
- ③ 1.5                      ④ 1.75

23. 도어에 이물질이 끼었을 때 이것을 감지하는 문닫힘 안전장치의 종류가 아닌 것은?

- ① 광전장치                      ② 세이프티 슈
- ③ 도어 클로저                      ④ 초음파장치

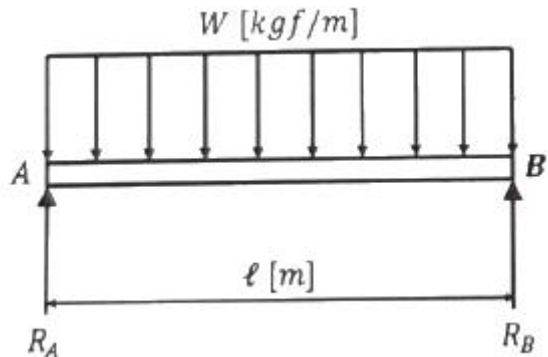
24. 주행안내(가이드) 레일의 규격 표시에서 공칭하중은 몇 m를 기준으로 하는가?

- ① 0.1                      ② 1
- ③ 5                      ④ 10

25. 동력전원 설비용량을 산정하는데 필요한 요소가 아닌 것은?

- ① 정격전류                      ② 전압강하
- ③ 가속전류                      ④ 부등률

26. 다음 그림과 같이 보에 하중이 작용할 때 A지점의 반력 R<sub>A</sub>는?



- ①  $Wl$                       ②  $\frac{Wl}{2}$
- ③  $\frac{Wl}{4}$                       ④  $\frac{Wl}{8}$

27. 엘리베이터용 T형 주행안내(가이드) 레일의 표준길이는 약 몇 m 인가?

- ① 3                      ② 5
- ③ 7                      ④ 10

28. 카 내부에 있는 사람에 의한 카문의 개방을 제한하기 위하여 카가 운행 중일 때, 카문을 개방하기 위해 필요한 힘은 최소 몇 N 이상이어야 하는가?

- ① 30                      ② 50
- ③ 75                      ④ 100

29. 추락방지안전장치(비상정지장치)가 작동하는 카, 균형추 또는 평형추의 주행안내(가이드) 레일의 경우 주행안내 레일



력 1000kW를 필요로 하는 펌프의 효율(%)은? (단, 유체의 비중량은 920 N/m<sup>3</sup> 이다.)

- ① 65                      ② 75
- ③ 82                      ④ 92

45. 식물 탄닌-태닝 처리한 가죽에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 부드러운 가죽을 얻을 수 있다.
- ② 단단하고 쉽게 퍼지지 않는다.
- ③ 색상은 주로 다갈색이다.
- ④ 공업용으로 많이 이용된다.

46. 금속의 소성가공에서 열간가공과 냉간가공을 구분하는 기준은?

- ① 변태 온도              ② 재결정 온도
- ③ 불림 온도              ④ 담금질 온도

47. 재료가 반복하중을 받는 경우 안전율을 구하는 식은?

- ① 허용응력/크리프한도              ② 피로한도/허용응력
- ③ 허용응력/최대응력              ④ 최대응력/허용응력

48. 체결용 기계요소인 코터의 전단응력을 구하는 식은? (단, W : 인장하중(kgf), b : 코터의 너비(mm), h : 코터의 높이(mm), d : 코터의 직경(mm)이다.)

- ①  $\frac{3W}{2bh}$                       ②  $\frac{W}{2bh}$
- ③  $\frac{3W}{2bd}$                       ④  $\frac{W}{2bd}$

49. 어느 위치에서나 유입 질량과 유출 질량이 같으므로 일정한 관내에 축적된 질량은 유속에 관계없이 일정하다는 원리는?

- ① 연속의 원리              ② 파스칼의 원리
- ③ 베르누이의 원리              ④ 아르키메데스의 원리

50. 피복아크 용접에서 용입 불량률의 원인으로 틀린 것은?

- ① 용접 속도가 느릴 때
- ② 용접 전류가 약할 때
- ③ 용접봉 선택이 불량할 때
- ④ 이음 설계에 결함이 있을 때

51. 주물형상이 크고 소량의 주조품을 요구할 때 사용하며 중요 부분의 골격만을 만드는 목형은?

- ① 코어형                      ② 부분형
- ③ 매치 플레이트형              ④ 골격형

52. 외부로부터 힘을 받지 않아도 물체가 진동을 일으키는 것은?

- ① 고유진동                      ② 공진
- ③ 좌굴                          ④ 극관성 모멘트

53. 양단지지 결판 스프링에서 처짐을 구하는 식은? (단, W : 하중, n : 판수, h : 판 두께, b : 판의 폭, E : 세로탄성계수, l : 스패 이다.)

- ①  $\frac{3Wl}{2nbh^2}$                       ②  $\frac{3Wl^3}{2nbh^3E}$
- ③  $\frac{3Wl^3}{8nbh^3E}$                       ④  $\frac{3Wl}{8nbh^2E}$

54. 비중 약 2.7에 가볍고 전연성이 우수하며 전기 및 열의 양도체로 내식성이 우수한 것은?

- ① 구리                          ② 망간
- ③ 니켈                          ④ 알루미늄

55. 선반작업 시 지름60mm의 환봉을 절삭하는데 필요한 회전수(rpm)는? (단, 절삭속도는 50 m/min이다.)

- ① 1065                          ② 830
- ③ 530                          ④ 265

56. 축 방향의 압축력이나 인장력을 받을 때 사용하거나 2개의 축을 연결하는 것은?

- ① 키(key)                      ② 코터(cotter)
- ③ 핀(pin)                      ④ 리벳(rivet)

57. 마찰차의 종류가 아닌 것은?

- ① 원통 마찰차                      ② 에반스식 마찰차
- ③ 트리플식 마찰차                      ④ 원뿔 마찰차

58. 단동 피스톤 펌프에서 실린더 직경 20cm, 행정 20cm, 회전수 80rpm, 체적효율 90% 이면 토출유량(m<sup>3</sup>/min)은?

- ① 0.261                          ② 0.271
- ③ 0.452                          ④ 0.502

59. 다음 중 축의 강도를 가장 약화시키는 키(key)는?

- ① 성크 키                          ② 새들 키
- ③ 플랫 키                          ④ 원뿔 키

60. 비틀림 모멘트 T(kgf·cm), 회전수 N(rpm), 전달마력 H(kW) 일 때 비틀림 모멘트를 구하는 식은?

- ①  $T = 974 \times \frac{H}{N}$                       ②  $T = 716.2 \times \frac{H}{N}$
- ③  $T = 716200 \times \frac{H}{N}$                       ④  $T = 97400 \times \frac{H}{N}$

4과목 : 전기제어공학

61. 다음 회로에서 합성 정전용량(F)의 값은?



- ①  $C_0 = C_1 + C_2$                       ②  $C_0 = C_1 - C_2$

③  $C_0 = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$       ①  $C_0 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

62. 맥동 주파수가 가장 많고 맥동률이 가장 적은 정류방식은?

- ① 단상 반파정류      ② 단상 브리지 정류회로  
 ③ 3상 반파정류      ④ 3상 전파정류

63. 목표값이 미리 정해진 시간적 변화를 하는 경우 제어량을 그것에 추종시키기 위한 제어는?

- ① 프로그램제어      ② 정치제어  
 ③ 추종제어      ④ 비율제어

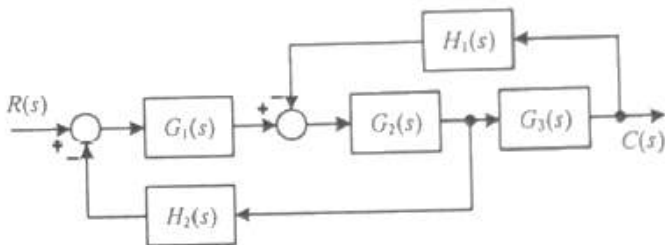
64. 피드백제어의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?

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

65. 블록선도에서 요소의 신호전달 특성을 무엇이라 하는가?

- ① 가함요소      ② 전달요소  
 ③ 동작요소      ④ 인출요소

66. 다음 블록선도에서 전달함수 C(s)/R(s)는?



- ①  $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s)}{1 + G_2(s)G_3(s)H_1(s) - G_1(s)G_2(s)H_2(s)}$   
 ②  $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s)}{1 + G_2(s)G_3(s)H_1(s) + G_1(s)G_2(s)H_2(s)}$   
 ③  $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s)H_1(s)}{1 + G_2(s)G_3(s)H_1(s) + G_1(s)G_2(s)H_2(s)}$   
 ④  $\frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s)}{1 + G_2(s)G_3(s)H_2(s) + G_1(s)G_2(s)H_1(s)}$

67. 주파수 60Hz의 정현파 교류에서 위상차  $\pi/6(\text{rad})$ 은 약 몇 초의 시간 차인가?

- ①  $1 \times 10^{-3}$       ②  $1.4 \times 10^{-3}$   
 ③  $2 \times 10^{-3}$       ④  $2.4 \times 10^{-3}$

68. R-L-C 직렬회로에서 소비전력이 최대가 되는 조건은?

- ①  $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 1$       ②  $\omega L + \frac{1}{\omega C} = 0$   
 ③  $\omega L + \frac{1}{\omega C} = 1$       ④  $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$

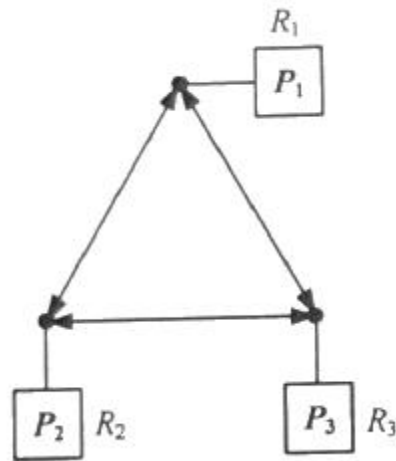
69. 유도전동기의 고정손에 해당하지 않는 것은?

- ① 1차권선의 저항손      ② 철손  
 ③ 베어링 마찰손      ④ 풍손

70. 시스템의 전달함수가  $T(s) = \frac{1250}{s^2 + 50s + 1250}$  으  
 로 표현되는 2차 제어시스템의 고유 주파수는 약 몇 rad/sec 인가?

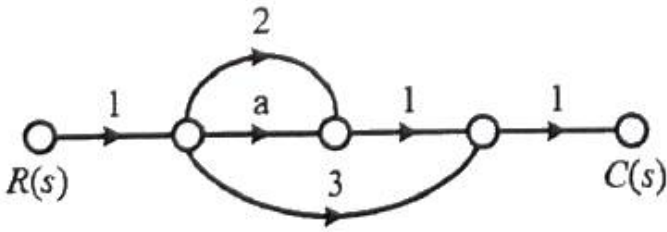
- ① 35.36      ② 28.87  
 ③ 25.62      ④ 20.83

71. 접지 도체 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>의 각 접지저항이 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>이다. R<sub>1</sub>의 접지저항(Ω)을 계산하는 식은? (단, R<sub>12</sub> = R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub>, R<sub>23</sub> = R<sub>2</sub> + R<sub>3</sub>, R<sub>31</sub> = R<sub>3</sub> + R<sub>1</sub> 이다.)



- ①  $R_1 = \frac{1}{2}(R_{12} + R_{31} + R_{23})$   
 ②  $R_1 = \frac{1}{2}(R_{31} + R_{23} - R_{12})$   
 ③  $R_1 = \frac{1}{2}(R_{12} - R_{31} + R_{23})$   
 ④  $R_1 = \frac{1}{2}(R_{12} + R_{31} - R_{23})$

72. 그림의 신호흐름선도에서 C(s)/R(s) 의 값은?



- ① a+2                      ② a+3
- ③ a+5                      ④ a+6

73. 권선형 3상 유도전동기서 2차 저항을 변화시켜 속도를 제어하는 경우, 최대 토크는 어떻게 되는가?

- ① 최대 토크가 생기는 점의 슬립에 비례한다.
- ② 최대 토크가 생기는 점의 슬립에 반비례한다.
- ③ 2차 저항에만 비례한다.
- ④ 항상 일정하다.

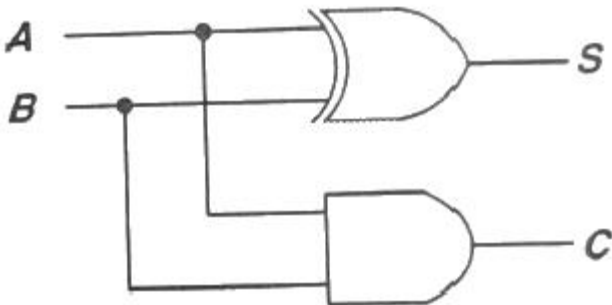
74. 계전기 접점의 아크를 소거할 목적으로 사용되는 소자는?

- ① 바리스터(Varistor)      ② 바렉터다이오드
- ③ 터널다이오드          ④ 서미스터

75. 동작 틱새가 가장 많은 조절계는?

- ① 비례 동작                  ② 2위치 동작
- ③ 비례 미분 동작          ④ 비례 적분 동작

76. 다음 그림은 무엇을 나타낸 논리연산 회로인가?



- ① HALF-ADDER회로                      ② FULL-ADDER회로
- ③ NAND회로                                  ④ EXCLUSIVE OR회로

77. 목표치가 정해져 있으며, 입·출력을 비교하여 신호전달 경로가 반드시 폐루프를 이루고 있는 제어는?

- ① 조건제어                      ② 시퀀스제어
- ③ 피드백제어                      ④ 프로그램제어

$$G(s) = \frac{1}{s(s^2 + 5s + 6)}$$

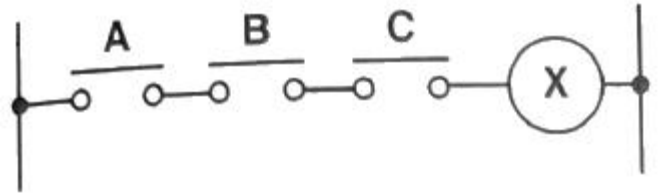
78. 오픈 루프 전달함수가 단위계환계에서 단위계단입력을 가하였을 때의 잔류편차는?

- ① 5/6                                  ② 6/5
- ③ ∞                                      ④ 0

79. 어떤 회로에 10A의 전류를 흘리기 위해서 300W의 전력이 필요하다면, 이 회로의 저항(Ω)은 얼마인가?

- ① 3                                      ② 10
- ③ 15                                      ④ 30

80. 그림과 같은 유접점 회로의 논리식과 논리회로명칭으로 옳은 것은?



- ① X = A + B + C, OR 회로
- ② X = A · B · C, AND 회로
- ③ X = A · B · C, NOT 회로
- ④ X = A + B + C, NOR 회로

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