

- ③ 업밸브 ④ 스톱밸브

20. 수평보행기의 디딤면이 고무제품 등 미끄러지기 어려운 것 일 경우 최대 허용 경사도는 몇 도인가?
- ① 8° ② 10°
 - ③ 12° ④ 15°

2과목 : 승강기설계

21. 엘리베이터용 전동기의 용량 결정과 관계가 없는 것은?
- ① 정격속도 ② 정격하중
 - ③ 로핑방식 ④ 행정
22. 어떤 이유로 카가 낙하할 때를 고려하여 승강로 피트 바닥의 강도설계를 하려고 한다. 이때 충격하중과 무관한 것은?
- ① 조속기의 과속스위치 작동속도
 - ② 완충기의 행정
 - ③ 중력가속도
 - ④ 가이드레일의 두께
23. 비상사태가 발생되었을 때의 관제운전의 우선 순위가 올바른 것은?
- ① 비상운전 > 지진관제운전 > 정전구출운전
 - ② 지진관제운전 > 비상운전 > 정전구출운전
 - ③ 정전구출운전 > 지진관제운전 > 비상운전
 - ④ 정전구출운전 > 비상운전 > 지진관제운전
24. 지체부자유자용 승용승강기의 출입문의 너비는 몇 cm이상으로 하여야 하는가?
- ① 60 ② 80
 - ③ 90 ④ 100
25. 가이드 레일을 설계할 때의 고려사항으로 적당하지 않은 것은?
- ① 레일 부래킷은 카와 균형추 공용으로 할 수 있다.
 - ② 중간 빔은 모두 양단 고정으로 보고 설계한다.
 - ③ 비상정지장치 작동시의 좌굴하중을 고려한다.
 - ④ 비상정지장치가 있는 경우에는 8K이하의 레일은 사용하지 않는다.
26. 11인승이고 16층을 운행하는 속도 90m/min의 비상용엘리베이터의 오버헤드는 몇 cm 인가? (단, 카 바닥에서 상부채대 끝까지의 거리는 3.5m이다.)
- ① 4.7 ② 4.9
 - ③ 5.1 ④ 5.3
27. 정격속도가 60m/min인 유입식 완충기의 필요 최소 행정은 몇 mm 인가?
- ① 51 .5 ② 67.5
 - ③ 102 ④ 135
28. 전동기 주회로에 380V의 전압이 사용될 때 절연저항은 몇 MΩ 이상이어야 하는가?
- ① 0.05 ② 0.1
 - ③ 0.2 ④ 0.3

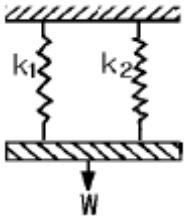
29. 미터인 유압회로에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 상승운전시 효율이 대단히 좋다.
 - ② 스타트 쇼크가 발생하기 쉽다.
 - ③ 압력의 영향을 거의 받지 않는다.
 - ④ 온도의 영향을 거의 받지 않는다.
30. 정격속도가 60m/min인 교류승강기의 카와 완충기와의 규정 거리는 일반적으로 몇 mm 정도 되는가?
- ① 150~300 ② 200~400
 - ③ 300~600 ④ 400~900
31. 엘리베이터 카가 전부하 상태에서 상승방향으로 가속했을 때, 배전선에 흐르는 최대 선전류를 무엇이라 하는가?
- ① 가속전류 ② 감속전류
 - ③ 정격전류 ④ 전부하 상승전류
32. 카자중이 1500kg, 적재하중이 750kg, 승강행정이 30m이며, 0.5kg/m의 로프가 4본이 사용된 엘리베이터에서 균형추의 오버밸런스율을 38%로 하면, 최상층에서 빈 카로 하강시킬 때의 마찰비는 얼마 정도인가?
- ① 1.13 ② 1.18
 - ③ 1.23 ④ 1.28
33. 회로의 사용전압이 400V이하인 제어반의 접지공사의 종류는?
- ① 제1종접지공사 ② 제2종접지공사
 - ③ 제3종접지공사 ④ 특별제3종접지공사
34. 엘리베이터의 설계용 지진력을 계산할 때 수평진도(K_h)와 수직진도(K_v)의 관계를 바르게 나타낸 것은?
- ① $K_v = \frac{1}{2}K_h$ ② $K_v = \frac{1}{3}K_h$
 - ③ $K_v = 2K_h$ ④ $K_v = 3K_h$
35. 일주시간 50초, 승객수 19 인 엘리베이터의 5분간 수송 능력은 몇 명인가?
- ① 23 ② 91
 - ③ 114 ④ 143
36. 브레이크 라이닝에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 석면 재질이어야 한다.
 - ② 내열성이 커야 한다.
 - ③ 제동 효과가 양호하여야 한다.
 - ④ 내마멸성이 커야 한다.
37. 조속기가 제2단의 동작을 하여 비상정지장치를 작동시켜 카를 강제로 정지시킬 경우에 조속기의 동작속도는 정격 속도의 몇 배를 초과하지 않는 범위내 인가?
- ① 1.15 ② 1.3
 - ③ 1.35 ④ 1.4
38. 로프와 시브와의 견인력에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 단일감김(싱글랩핑)보다는 2중감김(더블랩핑)의 견인력이 더 크다.

- ② 폴리우레탄 홈라이너를 사용하면 견인력이 커진다.
 - ③ 카와 균형추의 무게를 증가시키면 견인력이 작아진다.
 - ④ 일반적으로 언더컷홈보다는 V홈의 경우가 트랙션 능력이 크다.
39. 엘리베이터용 가이드 레일을 설치할 때 가이드 레일의 허용 응력은 일반적으로 몇 kg/cm²를 적용하는가?
- ① 1800 ② 2000
 - ③ 2200 ④ 2400
40. 카의 실속도와 지령속도를 비교하여 다이리스터의 점호각을 바꾸어 유도전동기의 속도를 제어하는 방식은?
- ① 교류1단속도제어
 - ② 교류2단속도제어
 - ③ 교류제한제어
 - ④ 가변전압가변주파수제어

3과목 : 일반기계공학

41. 다음 중 반동수차가 아닌 것은?
- ① 프란시스 수차 ② 펄톤 수차
 - ③ 프로펠러 수차 ④ 카플란 수차
42. 평벨트에서 십자걸기(엇걸기)를 할 때의 벨트의 길이 계산식으로 가장 적합한 것은? (단, C는 벨트의 중심거리, D₁, D₂는 두 풀리의 지름)
- ① $L \div 2C + \frac{\pi}{2}(D_2 + D_1) + \frac{(D_2 - D_1)^2}{4C}$
 - ② $L \div 2C + \frac{\pi}{2}(D_2 + D_1) + \frac{(D_2 + D_1)^2}{4C}$
 - ③ $L \div 2C + \frac{\pi}{2}(D_2 - D_1) + \frac{(D_2 + D_1)^2}{4C}$
 - ④ $L \div 2C + \frac{\pi}{2}(D_2 - D_1) + \frac{(D_2 - D_1)^2}{4C}$
43. 철(Fe)이 상온에서 나타나는 결정 격자는?
- ① 조밀육방격자 ② 체심입방격자
 - ③ 면심입방격자 ④ 사방입방격자
44. 기계의 분진이나 쇠 부스러기를 청소하기 위해서 사용하는 공구로 다음 중 가장 적당한 것은?
- ① 줄 ② 스크레이퍼
 - ③ 정 ④ 브러쉬
45. 한 변의 길이가 9 cm인 정사각형 외팔보의 최대굽힘응력이 120 kgf/cm² 일 때 최대 몇 kgf.cm 까지의 굽힘 모멘트에 견디는가?
- ① 12540 ② 14580
 - ③ 16720 ④ 18420
46. 베어링 합금의 구비 조건으로 적합한 성질은?

- ① 마찰 계수가 클 것 ② 내마모성이 적을 것
 - ③ 내부식성이 적을 것 ④ 열전도성이 클 것
47. 다음 중 변형률(ε)의 단위로 맞는 것은?
- ① kg ② kg/cm
 - ③ kg/cm² ④ 단위 없음
48. 지름 10 mm, 길이 1 m인 연강 환봉이 하중 1ton을 받아 0.6 mm 신장했다고 한다. 이 봉에 발생하는 응력은 약 몇 MPa인가?
- ① 1.25 ② 12.5
 - ③ 125 ④ 1250
49. 다음 중 펌프의 캐비테이션의 방지책이 아닌 것은?
- ① 펌프의 설치 높이를 가능하면 낮춘다.
 - ② 펌프의 회전수를 높게 한다.
 - ③ 편흡입을 양흡입 펌프로 고쳐서 사용한다.
 - ④ 흡입 비속도를 적게 한다.
50. 전기 저항 용접으로 원판상의 전극에 재료를 끼워 가압하면서 전류를 통하게 하여 접합하는 용접 방법은?
- ① 프로젝션 용접 ② 심 용접
 - ③ 맞대기 용접 ④ 테르밋 용접
51. 피치원 지름이 40mm, 잇수가 20 인 표준 스퍼어 기어의 이빨 높이는 약 몇 mm 인가?
- ① 0.64 ② 2
 - ③ 3.14 ④ 6.28
52. 탄소강의 A₁ 변태점은 몇 도인가?
- ① 684℃ ② 723℃
 - ③ 768℃ ④ 941℃
53. 평벨트 풀리를 벨트와의 접촉면 중앙을 약간 높게 하는 이유는?
- ① 강도를 크게 하기 위하여
 - ② 외간상 보기 좋게 하기 위하여
 - ③ 축간 거리를 맞추기 위하여
 - ④ 벨트의 벗겨짐을 방지하기 위하여
54. 바깥지름 24 mm인 4각나사의 피치 6 mm, 유효지름 22.051 mm, 마찰계수가 0.1 이라면 나사의 효율은 몇 % 인가?
- ① 30 ② 45
 - ③ 60 ④ 75
55. 가스 용접에서 용제(Flux)를 사용하지 않아도 되는 것은?
- ① 주철 ② 연강
 - ③ 반경강 ④ 구리합금
56. 그림에서 스프링상수가 k₁ = 0.4 kgf/mm, k₂ = 0.2 kgf/mm일 때 전체 스프링상수는 몇 kgf/mm 인가?



- ① 0.16 ② 0.4
- ③ 0.6 ④ 0.13

57. 목형의 중량이 15kgf일 때 주물의 중량은 몇 kgf 인가? (단, 주물의 비중은 7.2이고, 목형의 비중은 0.5이다.)

- ① 7.5 ② 108
- ③ 180 ④ 216

58. 마찰면을 축방향으로 눌러 제동하는 브레이크는?

- ① 밴드 브레이크(band brake)
- ② 원심 브레이크(centrifugal brake)
- ③ 원판 브레이크(disk brake)
- ④ 블록 브레이크(block brake)

59. 다음 중 공압장치를 응용하여 실제 사용되는 예가 아닌 것은?

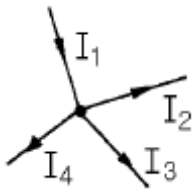
- ① 머시닝센터의 자동 문 개폐장치
- ② 드릴머신의 이송 자동화 장치
- ③ 자동 세척장치
- ④ 디프 드로잉 프레스

60. 다음 중 다이아 롤러를 사용하여 재료를 회전시키면서 압력을 가하여 제품을 만드는 가공방법으로 나사 등의 가공에 가장 적합한 가공방법은?

- ① 압연가공(rolling) ② 압출가공(extruding)
- ③ 프레스가공(press working) ④ 전조가공(form rolling)

4과목 : 전기제어공학

61. 그림과 같은 회로망에서 전류를 산출하는 식은?



- ① $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$ ② $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$
- ③ $I_1 + I_2 - I_3 + I_4 = 0$ ④ $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$

62. 어떤 회로에서 전류가 3분동안 흘러서 72000J의 일을하였다면 소비된 전력은 몇 W 인가?

- ① 300 ② 400
- ③ 500 ④ 600

63. 피드백제어계의 특징으로 옳은 것은?

- ① 정확성이 떨어진다.
- ② 감대폭이 감소한다.
- ③ 계의 특성변화에 대한 입력대 출력비의 감도가 감소한다.

다.

④ 발진이 전혀 없고 항상 안정한 상태로 되어가는 경향이 있다.

64. 어떤 제어계의 임펄스 응답이 $\sin \omega t$ 일 때 계의 전달 함수는?

- ① $\frac{\omega}{s + \omega}$ ② $\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
- ③ $\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$ ④ $\frac{\omega^2}{s + \omega}$

65. 전압계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동작원리는 전류계와 같다.
- ② 회로에 직렬로 접속한다.
- ③ 내부저항이 있다.
- ④ 가동코일형은 직류측정에 사용된다.

66. 서보기구에 사용되는 서보전동기는 피드백제어계의 구성요소 중 주로 어느 쪽의 기능을 담당하는가?

- ① 비교부 ② 조작부
- ③ 검출부 ④ 제어대상

$$F(S) = \frac{3s + 10}{s^3 + 2s^2 + 5s}$$

67. 위 식일 때 f(t)의 최종치는?

- ① 0 ② 1
- ③ 2 ④ 8

68. 3300/200V, 10kVA인 단상변압기의 2차를 단락하여 1차측에 300V를 가하니 2차에 120A가 흘렀다. 1차정격전류는 약 몇 A 인가?

- ① 1.5 ② 2
- ③ 2.5 ④ 3

69. 시퀀스제어에서 기억과 판단기구 및 검출기를 가진 제어방식은?

- ① 순서프로그램제어 ② 피드백제어
- ③ 조건제어 ④ 시한제어

70. 각속도 ω 를 전기적 유추로 변환하면?

- ① 저항 ② 전류
- ③ 인덕턴스 ④ 커패시턴스

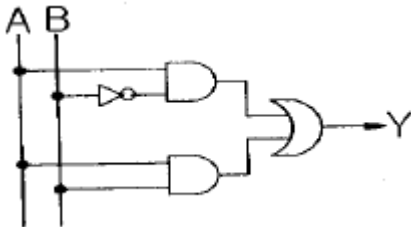
71. 3상 권선형 유도전동기의 2차회로에 저항기를 접속시키는 이유가 될 수 없는 것은?

- ① 속도를 제어하기 위해서
- ② 기동전류를 제한시키기 위해서
- ③ 기동토크를 크게 하기 위해서
- ④ 최대토크를 크게 하기 위해서

72. 진동이 일어나는 장치의 진동을 억제시키는 데 가장 효과적인 제어 동작은?

- ① on-off 동작 ② 비례동작
- ③ 미분동작 ④ 적분동작

73. PLC 제어의 프로그램의 용이성에 대한 특징이 아닌 것은?
 ① 특별한 전문적 기술교육 없이 쉽게 이해할 수 있는 소프트웨어이다.
 ② 계산기와는 달리 제어기능의 효과적인 수행이 목적이다.
 ③ PLC를 사용한 시스템을 현장에서 보수하고 유지시키는 과정에서 PLC의 동작에 대한 특별한 지식 없이 가능하다.
 ④ PLC의 외부 동작이 내부 동작으로의 변환이 용이하지 않다.
74. 전기로의 온도를 1000℃로 일정하게 유지시키기 위하여 열전온도계의 지시값을 보면서 전압조정기로 전기로에 대한 인가전압을 조절하는 장치가 있다. 이 경우 열전 온도계는 어느 용어에 해당되는가?
 ① 조작부 ② 검출부
 ③ 제어량 ④ 조작량
75. 전류에 의한 자장의 방향을 결정해 주는 법칙은?
 ① 암페어의 오른나사법칙
 ② 플레밍의 왼손법칙
 ③ 렌쯔의 법칙
 ④ 플레밍의 오른손법칙
76. 자동제어계에서 각 요소를 블록선도로 표시할 때 각 요소는 전달함수로 표시한다. 신호의 전달경로는 무엇으로 표현하는가?
 ① 접점 ② 점선
 ③ 화살표 ④ 스위치
77. 그림과 같은 논리회로의 출력 Y는?



- ① $Y = AB + A\bar{B}$ ② $Y = \bar{A}B + AB$
 ③ $Y = A + AB$ ④ $Y = AB + B$

78. 대칭 3상 결선의 상전압이 220V이다. A상의 전원이 단선되었을 때 선간전압은 몇 V 인가?
 ① 0 ② 127
 ③ 220 ④ 380
79. 유도전동기의 속도제어 방법이 아닌 것은?
 ① 극수변환 ② 주파수제어
 ③ 전기자 전압제어 ④ 슬립제어
80. △결선된 부하를 Y결선으로 바꾸면 소비전력은 어떻게 변하게 되는가? (단, 각 선간전압은 일정하다.)
 ① 1/3배 ② 1/9배
 ③ 3배 ④ 9배

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