



- ③ 승강로 행정길이의 1/4이 되게 한다.
- ④ 승강로 행정길이의 2배가 되도록 한다.

17. 초고층 빌딩에서 중간의 승계층까지 직행 왕복운전하여 대량 수송을 목적으로 하는 엘리베이터는?

- ① 전망용 엘리베이터    ② 더블데크 엘리베이터
- ③ 셔틀 엘리베이터      ④ 경사 엘리베이터

18. 기계실의 소요 환기풍량을 산출하기 위하여 발생 열량을 산출하려고 한다. 발생열량 산출에 관계가 없는 것은?

- ① 기계실의 크기          ② 적재하중
- ③ 제어방식              ④ 속도

19. 유압식 승강기에 가장 많이 사용되고 있는 펌프는?

- ① 외접 기어 펌프        ② 베인 펌프
- ③ 슬라이딩 펌프       ④ 스크류 펌프

20. 주차용 운반기가 피트내로 추락할 경우에 대비하기 위한 피트바닥에서 운반기 하부 밑까지의 거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?

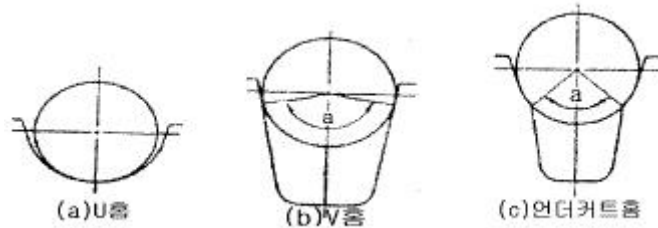
- ① 30                      ② 40
- ③ 50                      ④ 60

2과목 : 승강기 설계

21. 엘리베이터용 전동기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기동전류가 커야 한다.
- ② 회전부의 관성 모멘트가 커야 한다.
- ③ 전부하 가속 상승할 때 부하가 가장 작다.
- ④ 시간정격을 적절히 설계하면 정격출력이 작은 전동기를 사용할 수 있다.

22. 와이어로프와 권상도르래의 마찰력을 이용한 트랙션식 권상기에서 도르래의 홈 형상에 따른 권상능력을 비교하였을 때 옳은 것은?



- ① U홈 < 언더컷홈 < V홈
- ② 언더컷홈 < U홈 < V홈
- ③ V홈 < U홈 < 언더컷홈
- ④ U홈 < V홈 < 언더컷홈

23. 카 자중이 1500kg이고 정격적재하중이 1150kg, 엘리베이터의 오버밸런스율이 50%일 때, 균형추의 중량은 몇 kg으로 하여야 하는가?

- ① 1975                    ② 2025
- ③ 2075                    ④ 3000

24. 승강기의 조명설비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정

답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 기계실의 조도는 기기가 배치된 바닥면에서 100룩스이상이어야 한다.
- ② 기계실의 조명 개폐기는 출입구가 멀고 손이 쉽게 닿지 않는 곳에 설치하여야 한다.
- ③ 케이지 내의 조명전원은 동력전원과 분리하는게 좋다.
- ④ 정전시에 작동되는 케이지 내의 예비조명장치의 밝기는 정해진 조건에서 1룩스이상이어야 한다.

25. 유입완충기를 설계할 때 행정은 정격속도의 115%에서 충돌할 경우 평균감속도는 얼마로 정지하기 위해 필요한 값으로 하는가? (단, g는 중력가속도이다.)

- ① 1g                      ② 2g
- ③ 3g                      ④ 4g

26. 로프식 엘리베이터의 각 회로의 용도 및 사용전압에 맞는 절연저항은?

- ① 신호회로의 사용전압이 110V인 경우 0.2MΩ이상
- ② 조명회로의 사용전압이 220V인 경우 0.4MΩ이상
- ③ 전동기 주회로의 사용전압이 220V인 경우 0.2MΩ이상
- ④ 전동기 주회로의 사용전압이 380V인 경우 0.2MΩ이상

27. 승강기의 설치위치 선정에 있어서 고려해야 할 사항으로 바람직하지 못한 것은?

- ① 엘리베이터와 에스컬레이터는 접근하기 쉽게 건물 중앙에 위치하여야 한다.
- ② 가장 번잡한 출입구가 건물 중간보다는 한쪽 끝에 치우쳐 있을 경우 엘리베이터를 중앙에 배치하는 것보다 끝에 배치하는 것이 바람직 할 수 있다.
- ③ 일반적으로 승객이 엘리베이터에서부터 가장 먼 사무실로 걸어가는 거리는 일정 거리를 초과하지 않아야 한다.
- ④ 승강기 위치를 선정할 때에 주차장이나 지하도 입구 등은 고려 대상에서 제외한다.

28. 카들의 다음 요소에 작용하는 주요한 하중의 종류가 바르게 짝지어져 있지 않은 것은?

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

29. 설계용 수평진도 0.6, 상하 가이드슈의 하중비 0.6, 카자중 1500kg, 저감율 0.25, 정격하중 1000kg일 때, 가이드레일에 걸리는 지진하중은 몇 kg 인가?

- ① 540                      ② 360
- ③ 630                      ④ 450

30. 엘리베이터가 운행 중에 지진 감지기가 동작하였다. 다음 설명 중 맞지 않는 것은?

- ① 기준층으로 신속히 복귀한다.
- ② 급행구간이 없는 일반 엘리베이터는 특저 및 저의 2단 설정으로 한다.
- ③ 급행구간이 있는 일반 엘리베이터는 특저, 저 및 고의 3단 설정으로 한다.
- ④ 급행구간이 있는 일반 엘리베이터라도 대략 10초 이내에 가장 가까운 층에 정지한다.

31. 길이 l, 단면적 A인 균일 단면 봉이 인장하중 W 를 받아 l 만큼 늘어났을 때 상관관계를 바르게 나타낸 것은? (단, E는 세로 탄성계수이다.)

①  $E = \frac{Wl}{A\lambda}$       ②  $E = \frac{W\lambda}{A l}$   
 ③  $\lambda = \frac{AE}{Wl}$       ④  $\lambda = \frac{A l}{WE}$

32. 승강로의 구조로 적합하지 않은 것은?  
 ① 승강로의 벽 및 개구부는 방화상 지장이 없는 구조일 것  
 ② 승강로 상단은 콘크리트 또는 철구조물로 제작될 것  
 ③ 승강로 내부에는 제연덕트를 설치할 것  
 ④ 승강도어 내부에는 눈에 잘 띄는 위치에 적당한 크기의 승강로 층수가 표시될 것
33. 로프식승강기의 기계실 크기는 어떻게 설정해야 하는가?  
 ① 승강로의 수평투영면적과 같게 한다.  
 ② 승강로의 수평투영면적의 2배이상으로 한다.  
 ③ 승강로의 수평투영면적의 3배이상으로 한다.  
 ④ 카의 바닥면적의 2배이상으로 한다.
34. 엘리베이터의 도어에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 공동주택용 엘리베이터에서는 카가 주행중에 저속의 도어를 손으로 억지로 여는데 필요한 힘은 5kg이상 30kg 이하이다.  
 ② 공동주택용 엘리베이터에서는 카가 정지하고, 동력이 차단되었을 때 카가 저속시 도어를 손으로 억지로 여는데 필요한 힘은 20kg이상이다.  
 ③ 도어가 닫힐 때 도어에 끼어서 받는 아픔을 적게 하기 위한 도어의 개폐력은 5kg이하이다.  
 ④ 도어 가이드 슈가 끼워져 있는 문턱 홈에 구멍을 뚫어 먼지가 쌓이지 않게 한다.
35. 엘리베이터 권상기의 감속기구로서 웜 및 웜기어를 채용하려고 한다. 웜의 회전수가 1800rpm이고, 웜기어와 맞물리는 이의 수가 5일 때, 웜기어를 360rpm으로 회전시키려면 웜기어의 잇수를 얼마로 해야 하는가?  
 ① 10      ② 25  
 ③ 50      ④ 100
36. 엘리베이터의 시방을 결정할 때 가장 기본이 되는 것은?  
 ① 정격용량과 정격속도      ② 정격용량과 설치대수  
 ③ 정격속도와 설치대수      ④ 정격용량과 건물용도
37. 변압기 용량을 산정할 때, 전부하 상승전류에 대해서는 부동율을 얼마로 계산하여야 하는가?  
 ① 0.85      ② 0.9  
 ③ 0.95      ④ 1
38. 엘리베이터를 신호방식에 따라 분류할 때, 먼저 눌러져있는 버튼의 호출에 응답하고, 그 운전이 완료될 때까지 다른 호출을 일체 받지 않는 방식은?  
 ① 단식 자동식      ② 내리는 승합 전자동식  
 ③ 승합 전자동식      ④ 군관리방식
39. 유입식완충기의 최소충격행정(STROKE)은 카 정격속도의 115%에서 적용범위의 중량을 충돌시킨 경우로 설정한다.

- 정격속도가 120m/min일 경우 필요한 최소충격행정은 몇 mm 인가?  
 ① 152      ② 207  
 ③ 270      ④ 422

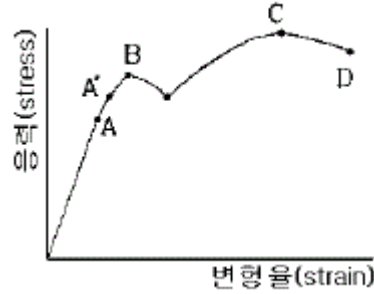
40. 승객용 엘리베이터의 카주에 대한 안전률은 얼마 이상으로 설계해야 하는가?  
 ① 4      ② 6  
 ③ 7.5      ④ 10

3과목 : 일반기계공학

41. 4각 나사와 비교한 3각 나사의 일반적인 특징으로 틀린 것은?  
 ① 이송효율이 나쁘다.  
 ② 체결용으로 적합하다.  
 ③ 마찰계수가 작다.  
 ④ 자립(self lock)작용이 있다.
42. 고탄성이 요구되는 판, 선 등의 가공재료를 쓰이며, 내식성, 내마모성이 필요한 펌프 부품, 선박용 부품에 쓰이는 구리합금은?  
 ① 인청동      ② 연청동  
 ③ 알미늄청동      ④ 규소청동
43. 다음 성분 중 고온에서 강을 여리게 하는 것으로 가장 대표적인 것은?  
 ① Mn      ② Si  
 ③ P      ④ S
44. 지름이 40mm인 연강제 실축에 200rpm으로 10PS를 전달할 때 생기는 전단응력은 약 몇 kgf/cm<sup>2</sup> 인가?  
 ① 90      ② 142  
 ③ 180      ④ 285
45. 단면적 1cm<sup>2</sup>, 길이 4m 인 강선(鋼線)에 2톤의 인장하중을 작용시키면 신장(cm)은? (단, 연강(軟鋼)의 E = 2 x 10<sup>6</sup> kgf/cm<sup>2</sup> 이다.)  
 ① 4      ② 6  
 ③ 0.6      ④ 0.4
46. 뚫려있는 구멍을 넓혀서 정확한 치수로 다듬질 절삭하는 작업을 의미하는 용어로 가장 적합한 것은?  
 ① 태핑      ② 밀링  
 ③ 드릴링      ④ 보링
47. 기어 이의 줄이 축에 평행하고 평행한 두 축 사이에 회전운동을 전달하는 기어는?  
 ① 웜 기어      ② 크라운 기어  
 ③ 스퍼 기어      ④ 베벨 기어
48. 한숨을 쉬는 것과 같은 현상으로 소음과 진동을 내는 펌프의 운전 중에 발생하는 현상은?  
 ① 서징현상      ② 공동현상  
 ③ 수격현상      ④ 침식현상
49. 길이가 2 m 인 원형인 단순지지보의 지름이 25 mm 일 때

- 보 중앙에 집중하중 400 kgf 이 작용하면 최대 굽힘응력은 몇 kgf/mm<sup>2</sup> 인가?  
 ① 65.22                      ② 100.38  
 ③ 117.22                     ④ 130.38
50. 사인바를 이용하여 각도를 측정할 때 각도가 몇 도를 넘으면 오차가 많아지는가?  
 ① 20°                         ② 25°  
 ③ 35°                         ④ 45°
51. 비틀림 각이 30° 인 헬리컬 기어에서 잇수가 50, 치직각모듈이 4일 때 바깥지름은 약 몇 mm 인가?  
 ① 204                         ② 239  
 ③ 208                         ④ 243
52. 고무나 기름을 사용하여 화병과 같이 입구보다 중앙부분이 굵은 원통용기를 만드는 드로잉 가공법인 것은?  
 ① 압출                         ② 벌징  
 ③ 인발                         ④ 마뎀
53. 다음 중 선반의 단동척(independent chuck)의 특징으로 맞은 것은?  
 ① 원, 사각, 팔각 조임식에 용이하다.  
 ② 원, 3각, 6각봉 가공에 사용한다.  
 ③ 전류자기를 이용한 자화면이다.  
 ④ 운전 중에도 작업이 가능하다.
54. 굽힘모멘트  $1.5 \times 10^6$  kgf<sup>cm</sup>와 비틀림모멘트  $2 \times 10^6$  kgf<sup>cm</sup>를 동시에 받는 축의 지름으로 다음 중 가장 적합한 것은? (단, 축 재료 허용 굽힘응력은 6kgf/mm<sup>2</sup> 이다)  
 ① 150                         ② 200  
 ③ 225                         ④ 250
55. 다음 중 베어링 메탈로서 가장 많이 사용되는 것은?  
 ① 침탄강                     ② 화이트 메탈  
 ③ Ni - Cr강                 ④ 구상흑연 주철
56. 보통주철과 고급주철에서 보통주철에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 보통주철의 탄소 함유량은 3.2 ~ 3.8% 정도이다.  
 ② 보통주철은 인장강도 25kgf/mm<sup>2</sup> 이상인 회주철이다.  
 ③ 주철은 강에 비하여 인장강도는 약하나 압축강도가 크다.  
 ④ 기계 구조물의 몸체 등에 많이 사용된다.
57. 볼 베어링 번호 6008 에서 이 베어링의 안지름은?  
 ① 30mm                     ② 16mm  
 ③ 24mm                     ④ 40mm
58. 원심펌프의 안내날개 설치에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 유량을 증대시키기 위해  
 ② 높은 양정(揚程)을 얻기 위해  
 ③ 액체의 속도에너지를 압력에너지로 변환시키기 위해  
 ④ 압력과 속도에너지를 가급적 유효에너지로 변환시키기 위해

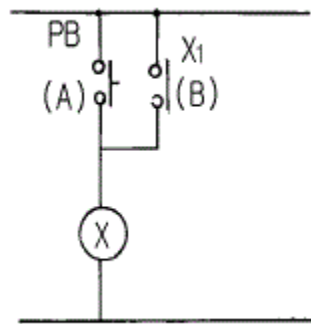
59. 단조(forging)는 주로 열간 가공이며, 가장 오래된 금속가공법이다. 단조를 열간 단조와 냉간 단조로 분류할 때 다음 중 냉간 단조에 해당되지 않는 것은?  
 ① 블랭킹(blanking)                      ② 헤딩(heading)  
 ③ 스웨이징(swaging)                    ④ 코이닝(coining)
60. 다음 그림은 연강의 응력 변형률 선도이다. 이 그림에서 C 점은 무엇을 나타내는가?

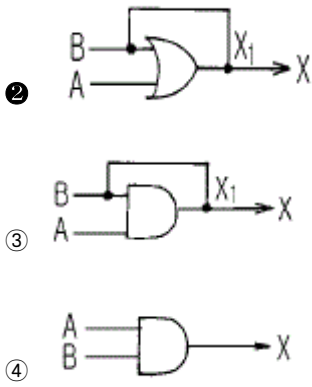


- ① 비례한도                      ② 하향복점  
 ③ 상향복점                      ④ 극한강도

4과목 : 전기제어공학

61. 10층 건물에 적재 무게가 1000kg이고, 속도가 50m/min인 엘리베이터를 설치할 때 여기에 필요한 전동기의 용량은 약 몇 kW 인가? (단, 전동기의 효율은 80%이다.)  
 ① 6                              ② 8  
 ③ 10                             ④ 12
62. 추치제어가 아닌 것은?  
 ① 탱크의 레벨제어  
 ② 자동 아날로그 선반제어  
 ③ 열처리로의 온도제어  
 ④ 보일러의 자동연소제어
63. 온도를 임피던스로 변환시키는 요소는?  
 ① 축온저항                      ② 광전지  
 ③ 광전다이오드                ④ 전자석
64. 그림은 릴레이 접점에 의하여 자기유지회로를 구성한 것이다. 이를 논리게이트 회로로 그릴 때 옳은 것은?

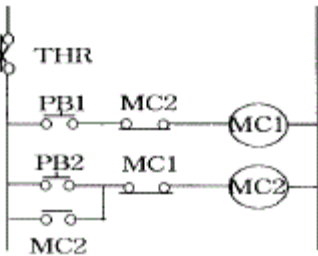




65. 무인운전을 시행하기 위한 제어에 해당되는 것은?

- ① 정치제어                      ② 추종제어
- ③ 비율제어                      ④ 프로그램제어

66. 그림은 전동기 제어회로의 일부이다. 이 회로의 기능으로 볼 수 없는 것은?



- ① 자기유지회로                  ② 인터록회로
- ③ 정·역 운전회로              ④ 과부하 정지회로

67. 100V용 전구 30W, 60W 두 개를 직렬 연결하고 직류 100V 전원에 접속하였을 때 두 전구의 상태로 옳은 것은?

- ① 30W가 더 밝다.
- ② 60W가 더 밝다.
- ③ 두 전구가 모두 켜지지 않는다.
- ④ 두 전구의 밝기가 모두 같다.

68. 정격 600W 전열기에 정격전압의 80%를 인가하면 전력은 몇 W 로 되는가?

- ① 384                              ② 486
- ③ 545                              ④ 614

69. P I 제어동작은 정상특성 즉, 제어의 정도를 개선하는 지상 요소인데 이것을 보상하는 지상보상의 특성으로 옳은 것은?

- ① 주어진 안정도에 대하여 속도편차상수가 감소한다.
- ② 시간응답이 비교적 빠르다.
- ③ 이득 여유가 감소하고 공진값이 증가한다.
- ④ 이득 교정 주파수가 낮아지며, 대역폭은 감소한다.

70. kVA는 무엇의 단위인가?

- ① 유효전력                      ② 피상전력
- ③ 효율                            ④ 무효전력

71. 제어기기에는 검출기, 변환기, 증폭기, 조작기기 등이 있다. 서보전동기(Servo motor)는 어디에 속하는가?

- ① 증폭기                          ② 조작기기
- ③ 변환기                          ④ 검출기

72. 유도전동기에서 슬립이 "0" 이란 의미와 같은 것은?

- ① 유도전동기가 동기속도로 회전한다.
- ② 유도전동기가 전부하 운전상태이다.
- ③ 유도전동기가 정지상태이다.
- ④ 유도제동기의 역할을 한다.

73. 논리식 A+BC 와 등가인 논리식은?

- ① AB+AC                      ② (A+B)(A+C)
- ③ (A+B)C                      ④ (A+C)B

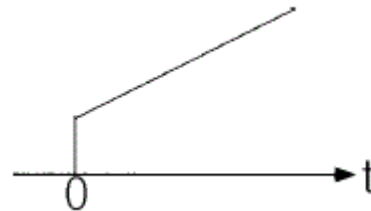
74. 정전용량이 같은 콘덴서 10개가 있다. 이것을 병렬로 접속할 때의 값은 직렬로 접속할 때의 몇 배가 되는가?

- ① 0.1                              ② 1
- ③ 10                                ④ 100

75. 주권선 양쪽에 각각 보호권선을 설치하여 어느 한 권선을 전원에 대하여 반대로 접속하여 회전방향을 바꾸는 전동기는?

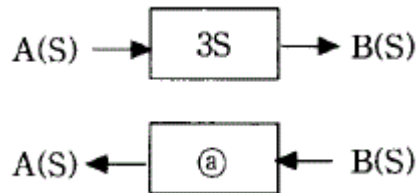
- ① 반발기동형전동기              ② 분상기동형전동기
- ③ 콘덴서기동형전동기          ④ 세이딩코일형전동기

76. 입력으로 단위계단함수 u(t)를 가했을 때, 출력이 그림과 같은 조절계는?



- ① 2위치 동작                      ② P 동작
- ③ P I 동작                          ④ PD 동작

77. 블럭선도에서 신호의 흐름을 반대로 할 때, ㉠에 해당하는 것은?



- ① 3S                                ② -3S
- ③  $\frac{1}{3} S$                               ④  $\frac{1}{3S}$

78. 내부저항이 20kΩ이고, 최대능금이 200V인 전압계와 내부저항이 15kΩ이고, 최대능금이 200V인 전압계를 직렬로 접속하여 측정할 때 최대 몇 V 까지 측정할 수 있는가?

- ① 250                              ② 300
- ③ 350                              ④ 400

79. 자동제어계에서 이득이 높아지면?

- ① 정상오차가 증가한다.
- ② 과도응답이 진동하거나 불안정하게 된다.
- ③ 응답이 빨라진다.
- ④ 정정시간이 짧아진다.

80. 고압 전기기기의 절연저항 측정에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 절연저항은 무한대의 값을 갖는 것이 가장 이상적이다.
- ② 메거의 선(L)단자에 기기의 코일단자를 연결한다.
- ③ 메거의 접지(E)단자에 기기 외함을 연결한다.
- ④ 절연저항의 측정치는 10Ω이하가 적당하다.

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