

한 후 동작 설명으로 옳은 것은?

- ① 행선층버튼을 계속 누르고 있을 때 문이 닫히지 않는다.
- ② 문닫힘 안전장치가 작동하여야 한다.
- ③ 과부하감지장치가 작동하지 않아야 한다.
- ④ 문닫힘버튼을 계속 누르고 있을 때 문이 닫히지 않는다.

2과목 : 승강기설계

21. 카 레일용 브래킷에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 구조 및 형태는 레일을 지지하기에 견고하여야 한다.
 - ② 사다리형 브래킷의 경사부 각도는 15~30도로 제작 한다.
 - ③ 벽면으로부터 1000m 이하로 설치하여야 한다.
 - ④ 콘크리트에 대하여는 앵커볼트로 견고히 부착하여야 한다.

22. 세로탄성계수 E, 가로탄성계수 G, 포아송 수 m 사이의 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $E = 2G \frac{m+1}{m}$ ② $E = 2G \frac{m}{m+1}$

③ $E = G \frac{m+1}{m}$ ④ $E = G \frac{m}{m+1}$

23. 엘리베이터용 전동기의 용량 결정과 관계가 없는 것은?

- ① 정격속도 ② 정격하중
- ③ 로핑방식 ④ 주행거리

24. 다음 중 타이 브래킷에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 카측 레일에만 설치할 수 있다.
- ② 균형추측 레일에만 설치할 수 있다.
- ③ 레일의 강도와는 아무관계가 없다.
- ④ 카측, 균형추측 모두 설치할 수 있다.

25. 회전수가 1000[rpm] 이고, 출력이 7.5[kW]인 전동기의 전 부하토크는?

- ① 약 7.3[kg·m] ② 약 73[kg·m]
- ③ 약 730[kg·m] ④ 약 7300[kg·m]

26. 엘리베이터 교통량 계산의 주목적은?

- ① 승강기검사 기준에 정해져 있기 때문에 강제적으로 엘리베이터 대수를 산출하기 위함이다.
- ② 충분한 여유를 갖기 위함이다.
- ③ 건축법에 정해져 있기 때문에 수송시간을 계산하여야 한다.
- ④ 최소 비용으로 최적의 엘리베이터를 설치하기 위함이다.

27. 주행여유(Runby)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 카가 최상층에 정지 했을 때 균형추와 완충기와의 거리를 말한다.
- ② 카가 최하층에 정지 했을 때 카와 완충기사이의 거리를 말한다.
- ③ 유입완충기 적용시 속도에 관계없이 주행여유와 최소거리는 규정하지 않는다.

④ 스프링 완충기 적용시 카측의 최대거리는 900mm로 규정한다.

28. 엘리베이터 동력전원 설계시 부등률에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 교통량이 많은 건물에서는 부등률이 크다.
- ② 엘리베이터 기동빈도와 밀접한 관계가 있다.
- ③ 동일 건물내 비상용의 경우는 100% 동시사용으로 본다.
- ④ 2대의 엘리베이터에 대하여는 전부하 상승 가속전류에 대한 부등률은 2 이상이다.

29. 5분간 수송능력 280명, 5분간 전교통 수요가 2800명 일 경우 필요한 엘리베이터 대수는?

- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 20

30. 정격하중 1000kgf, 카 자체하중 1300kgf, 속도 60m/min용 엘리베이터를 오버밸런스를 40%로 설정할 경우 균형추의 무게는?

- ① 1520 [kgf] ② 1700 [kgf]
- ③ 1920 [kgf] ④ 2300 [kgf]

31. 2대의 엘리베이터 배치에 대한 내용 중 틀린 것은?

- ① 2대 나란히 배열
- ② 2대 서로 마주보는 배열
- ③ 2대 격리(복도)배열
- ④ 마주보는 배열은 나란한 배열보다 승강장이 더 넓어야 한다.

32. 교통량 계산시 출근시간의 수송능력 목표치(집중률)가 가장 큰 것은?

- ① 관청 ② 준사전용
- ③ 임대 사무실 ④ 일사전용

33. 다음에 열거한 전동기의 절연종별 중에서 E종보다 절연의 허용최고온도가 낮은 것은?

- ① A종 ② B종
- ③ F종 ④ H종

34. 에스컬레이터의 적재하중을 표시한 것으로 옳은 것은? (단, P는 적재하중[kg], A는 스텝면의 수평투영면적[m²])

- ① P = 70 · A ② P = 170 · A
- ③ P = 270 · A ④ P = 370 · A

35. 엘리베이터 가이드 레일의 강도를 계산할 때 고려하지 않아도 되는 사항은?

- ① 레일의 단면계수
- ② 레일 단면의 조도
- ③ 카나 균형추의 총중량
- ④ 레일 브라켓의 설치 간격

36. 후크의 법칙과 관련된 계산식 중 틀린 것은? (단, E : 종탄성계수, W : 하중, l : 원래의 길이, σ : 인장응력, λ : 변형된 길이, ε : 종변형율, G : 횡탄성계수, m : 포아송수)

① $E = \frac{Wl}{A\lambda}$ ② $E = \frac{\sigma l}{\lambda}$

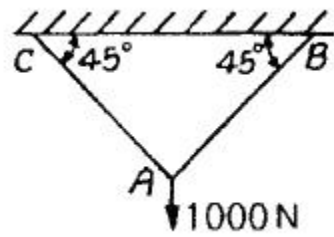
③ $E = \frac{\epsilon}{\sigma}$ ④ $E = 2G \frac{m+1}{m}$

37. 와이어로프를 엘리베이터에 적용시킬 때의 설명으로 틀린 것은?
 ① 주로프의 안전율은 10 이상이 되도록 하고, 직경은 6mm 이상으로 사용한다.
 ② 단부는 1가닥마다 로프소켓에 비바트채움을 하거나 체결식 로프 소켓을 사용하여야 한다.
 ③ 권동식인 경우 권동축의 끝부분을 1가닥마다 클램프 고정으로 할 수 있다.
 ④ 카 1대에 대해 3가닥 이상이나 권동식일 때는 2가닥 이상이다.
38. 엘리베이터에 사용하는 완충기(Buffer)의 설치 위치는?
 ① 카 하부와 균형추 하부에 설치
 ② 카 하부와 균형추 상부에 설치
 ③ 기계실 하부와 카 하부에 설치
 ④ 균형추 하부에만 설치
39. 원통코일 스프링 설계에서 스프링 상수에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 같은 하중을 받을 때, 스프링의 휘는 양은 스프링 상수의 제곱에 반비례한다.
 ② 같은 하중을 받을 때, 스프링의 휘는 양은 스프링 상수의 제곱에 비례한다.
 ③ 같은 하중을 받을 때, 스프링의 휘는 양은 스프링 상수에 비례한다.
 ④ 같은 하중을 받을 때, 스프링의 휘는 양은 스프링 상수에 반비례한다.
40. 건축법령상 비상용엘리베이터에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 건물높이 41m 이상으로 각 층의 바닥면적 중 최대 바닥면적이 1500m² 이하인 건축물에는 1대 이상 설치해야 한다.
 ② 건물높이 41m 이상으로 각 층의 바닥면적의 합계가 600m² 이하인 건축물에는 설치하지 않아도 된다.
 ③ 건물높이 41m를 넘고 바닥면적 중 최대 바닥면적이 1500m²를 넘는 경우에는 매 3000m² 이내마다 1대씩 가산하여 설치해야 한다.
 ④ 2대 이상의 비상용 엘리베이터를 설치할 경우 소화에 지장이 없도록 일정간격을 두고 설치하여야 한다.

3과목 : 일반기계공학

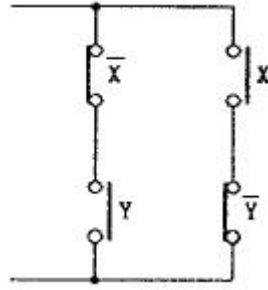
41. 유압프레스에서 용량이 5kN이고 프레스 효율이 80%, 단조울의 유효단면적이 300mm²일 때, 단조 재료의 변형저항은 약 몇 N/mm² 인가?
 ① 10.3 ② 13.3
 ③ 15.3 ④ 16.7
42. 베어링과 축, 피스톤과 실린더 등과 같이 서로 접촉하면서 운동하는 접촉면에 마찰을 적게 하기위해 사용되는 것으로 가장 적합한 것은?
 ① 냉매 ② 절삭유
 ③ 윤활유 ④ 냉각수

43. 모듈 6, 기어의 이가 22개, 97개인 한 쌍의 표준평기어가 외접하여 물려있을 때 중심거리는 얼마인가?
 ① 132 mm ② 357 mm
 ③ 450 mm ④ 714 mm
44. 체인의 원동차 잇수(Z₁)가 20개, 회전수(N₁) 300rpm 이고, 종동차 잇수(Z₂)가 30개일 때 종동차의 회전수(N₂)와 종동차의 속도(V₂)는 각각 얼마인가? (단, 종동차의 피치는 15mm 이다.)
 ① N₂ = 200 rpm, V₂ = 1.5 m/s
 ② N₂ = 200 rpm, V₂ = 2.5 m/s
 ③ N₂ = 400 rpm, V₂ = 1.5 m/s
 ④ N₂ = 400 rpm, V₂ = 2.25 m/s
45. 연삭숫돌의 결함에서 숫돌 입자의 표면이나 기공에 칩(chip)이 끼어 연삭성이 나빠지는 현상은?
 ① 트루잉 ② 로딩
 ③ 글레이징 ④ 드레싱
46. 원통형 케이싱 안에 편심 회전자가 있고 그 회전자의 흡속에 판 모양의 깃이 원심력 또는 스피링 장력에 의하여 벽에 밀착하면서 회전하여 액체를 압송하는 펌프는?
 ① 피스톤펌프 ② 나사펌프
 ③ 베인펌프 ④ 기어펌프
47. 그림과 같이 로프로 고정하여 A 점에 1000N의 무게를 매달 때 AC로프에 생기는 응력은 약 몇 N/cm² 인가? (단, 로프 지름은 3cm 이다.)



- ① 100 ② 210
 ③ 431 ④ 640
48. 소성가공을 할 때 열간가공과 냉간가공을 구분하는 온도와 가장 관계가 있는 것은?
 ① 재결정 온도 ② 용융 온도
 ③ 동소변태온도 ④ 임계 온도
49. 10 kN·m의 비틀림 모멘트와 20 kN·m의 굽힘 모멘트를 동시에 받는 축의 상당 굽힘 모멘트는 약 몇 kN·m 인가?
 ① 2.18 ② 21.18
 ③ 211.8 ④ 230
50. 알루미늄 분말, 산화철 분말과 점화제의 혼합 반응으로 열을 발생시켜 용접하는 방법은?
 ① 테리밋 용접
 ② 피복 아크 용접
 ③ 일렉트로 슬래그 용접
 ④ 불활성 가스 아크 용접

51. 주물에서 기공(blow hole)의 유무를 검사하기 위한 비파괴 시험 방법에 속하지 않는 것은?
 ① 자기 탐상법 ② 현미경 탐상법
 ③ 초음파 탐상법 ④ 방사선 탐상법
52. 유효낙차가 100m 이고 유량이 200m³/s 인 수력 발전소의 수차에서 이론 출력을 계산하면 몇 kW인가?
 ① 412 × 10³ ② 326 × 10³
 ③ 196 × 10³ ④ 116 × 10³
53. 두 축이 평행하고, 두 축의 중심선이 약간 어긋났을 경우에 각속도의 변화없이 토크를 전달시키려고 할 때 사용하는 커플링은?
 ① 머프 커플링 ② 플랜지 커플링
 ③ 올덤 커플링 ④ 유니버설 커플링
54. 유압기기의 부속장치 중 유압에너지 압력에 대해 맥동 제거, 압력 보상, 충격 완화 등의 역할을 하는 것은?
 ① 스트레이너 ② 중압기
 ③ 축압기 ④ 필터 엘리먼트
55. 축열실과 반사로로 사용하여 장입물을 용해 정련하는 방법으로 우수한 강을 얻을 수 있고 다량생산에 적합한 용해로는?
 ① 도가니로 ② 전로
 ③ 평로 ④ 전기로
56. 주철의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 압축강도가 크다.
 ② 절삭성이 우수하다.
 ③ 용점이 낮고 유동성이 양호하다.
 ④ 관련, 담금질, 뜨임이 가능하다.
57. 이끝원의 지름이 126 mm, 잇수가 40인 기어의 모듈은?
 ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
58. 50000 N·cm 의 굽힘 모멘트를 받는 단순보의 단면계수가 100cm³ 이면 이 보에 발생하는 굽힘 응력은 몇 N/cm² 인가?
 ① 250 ② 500
 ③ 750 ④ 1000
59. 같은 전단응력이 작용하는 보에서 원형단면의 지름을 2배로 하면 전단응력(τ)은 얼마인가?
 ① τ/2 ② τ/4
 ③ τ/8 ④ τ/16
60. 축의 허용전단응력이 3 N/mm²이고, 축의 비틀림모멘트가 3.0×10⁵ N·mm 일 때 축의 지름은?
 ① 63.4 mm ② 72.6 mm
 ③ 79.9 mm ④ 83.4 mm
61. 그림과 같은 계전기 점접회로의 논리식은?



- ① XY ② $\bar{X}Y + X\bar{Y}$
 ③ $(\bar{X} + \bar{Y})(X + Y)$ ④ $(\bar{X} + Y)(X + \bar{Y})$

62. 어떤 코일에 흐르는 전류가 0.01초 사이에 일정하게 50[A]에서 10[A]로 변할 때 20[V]의 기전력이 발생한다고 하면 자기인덕턴스는 몇 [mH] 인가?
 ① 5 ② 40
 ③ 50 ④ 200
63. 유도전동기의 속도제어에 사용할 수 없는 전력 변환기는?
 ① 인버터 ② 사이클로 컨버터
 ③ 위상제어기 ④ 정류기
64. 제어계에서 동작 신호(편차)에 비례하는 조작량을 만드는 제어 동작을 무엇이라 하는가?
 ① 비례 동작(P동작)
 ② 비례 적분 동작(PI 동작)
 ③ 비례 미분 동작(PD 동작)
 ④ 비례 적분 미분 동작(PID 동작)
65. 주파수 60[Hz]의 정현파 교류에서 위상차 $\frac{\pi}{6}$ [rad]은 약 몇 초의 시간차인가?
 ① 2.4 × 10⁻³ ② 2 × 10⁻³
 ③ 1.4 × 10⁻³ ④ 1 × 10⁻³
66. 다음 내용의 ()안에 차례로 들어갈 알맞은 내용은?
 “소금물 등 미온화되는 전해질은 농도가 ()든가, 온도가 ()지면 저항값이 적어지는 ()온도계수를 갖는 특성이 있다.”
 ① 진하, 낮아, + ② 진하, 높아, -
 ③ 연하, 낮아, - ④ 연하, 높아, +
67. 피드백계어로서 서보기구에 해당하는 것은?
 ① 석유화학공장 ② 발전기 정전압장치
 ③ 전철표 자동판매기 ④ 선박의 자동조타
68. 다음 블록선도 중 안정한 계는?
 ①



②

4과목 : 전기제어공학

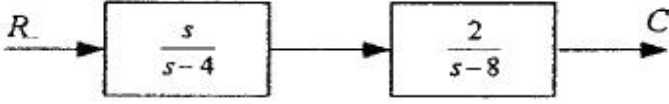
61. 그림과 같은 계전기 점접회로의 논리식은?



③



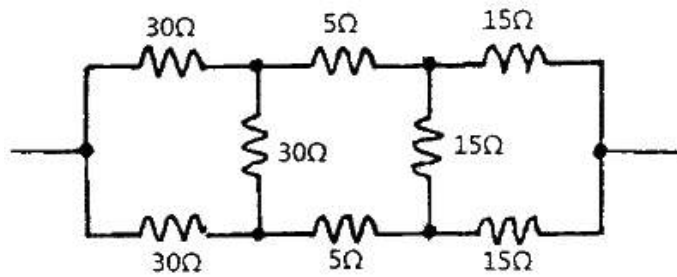
④



69. 전기로의 온도를 1000℃로 일정하게 유지시키기 위하여 열전온도계의 지시값을 보면서 전압조정기로 전기로에 대한 인가전압을 조절하는 장치가 있다. 이 경우 열전온도계는 다음 중 어느 것에 해당 되는가?

- ① 조작부 ② 검출부
- ③ 제어량 ④ 조작량

70. 그림과 같은 회로의 합성저항은 몇 [Ω] 인가?

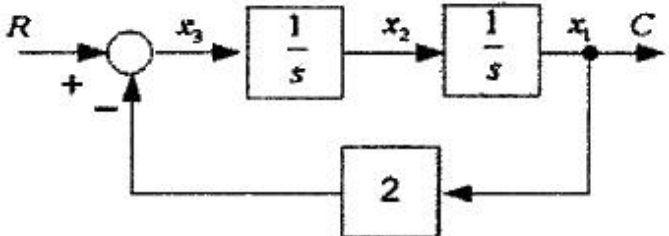


- ① 25 ② 30
- ③ 35 ④ 50

71. 내부 장치 또는 공간을 물질로 포위시켜 외부 자계의 영향을 차폐시키는 방식을 자기차폐라 한다. 다음 중 자기차폐에 가장 좋은 물질은?

- ① 강자성체 중에서 비투자율이 큰 물질
- ② 강자성체 중에서 비투자율이 작은 물질
- ③ 비투자율이 1보다 작은 역자성체
- ④ 비투자율과 관계없이 두께에만 관계되므로 되도록 두꺼운 물질

72. 다음 블록선도에서 틀린 식은?



- ① $x_3(t) = r(t) - 2c(t)$
- ② $\frac{dx_3(t)}{dt} = x_2(t)$

③ $x_2(t) = \int (r(t) - 2x_1(t))dt$

④ $x_1(t) = c(t)$

73. 다음 중 유도전동기의 회전력에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단자전압과는 무관하다.
- ② 단자전압에 비례한다.
- ③ 단자전압의 2승에 비례한다.
- ④ 단자전압의 3승에 비례한다.

74. 다음 중 서보기구에 속하는 제어량은?

- ① 회전속도 ② 전압
- ③ 위치 ④ 압력

75. 제백 효과(Seebeck effect)를 이용한 센서에 해당하는 것은?

- ① 저항 변화용 ② 인덕턴스 변화용
- ③ 용량 변화용 ④ 전압 변화용

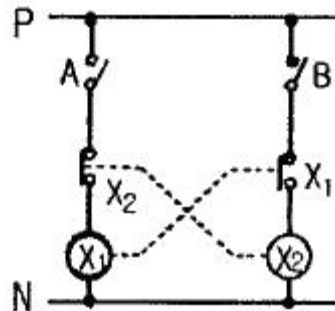
76. 전류계와 전압계의 측정범위를 확장하기 위하여 저항을 사용하는데, 다음 중 저항의 연결방법으로 알맞은 것은?

- ① 전류계에는 저항을 병렬연결하고, 전압계에는 저항을 직렬연결 해야 한다.
- ② 전류계 및 전압계에 저항을 병렬연결 해야 한다.
- ③ 전류계에는 저항을 직렬연결하고, 전압계에는 저항을 병렬연결 해야 한다.
- ④ 전류계 및 전압계에 저항을 직렬연결 해야 한다.

77. 220[V] 3상 4극 60[Hz]인 3상 유도전동기가 정격전압, 정격 주파수에서 최대 회전력을 내는 슬립은 16[%]이다. 200[V] 50[Hz]로 사용할 때 최대 회전력 발생 슬립은 약 몇 [%]가 되는가?

- ① 15.6 ② 17.6
- ③ 19.4 ④ 21.4

78. 전기기기의 보호와 운전자의 안전을 위해 사용되는 그림의 회로를 무엇이라고 하는가? (단, A와 B는 스위치, X1과 X2는 릴레이이다.)



- ① 자기유지회로 ② 일치회로
- ③ 변환회로 ④ 인터록회로

79. 유도전동기의 기동방법 중 용량이 5[kW] 이하인 소용량 전동기에는 주로 어떤 기동법이 사용되는가?

- ① 전전압 기동법 ② Y-Δ 기동법
- ③ 기동보상기법 ④ 리액터 기동법

80. 목표치가 미리 정해진 시간적 변화를 하는 경우 제어량을 변화시키는 제어를 무엇이라고 하는가?

- ① 정치제어 ② 프로그래밍제어
- ③ 추종제어 ④ 비율제어

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