

19. 와이어로프의 구조에서 심강은 천연섬유인경질의 사이잘, 마닐라 삼, 합성섬유를 꼬아 만드는 것으로 이 심강의 주요 기능으로 옳은 것은?
 ① 로프의 경도를 낮게 해 준다.
 ② 로프의 파단강도를 높여 준다.
 ③ 로프 굴곡시에 유연성을 부여한다.
 ④ 소선의 방청과 굴곡시의 윤활 활동을 한다.
20. 카와 승강로 벽의 일부를 유리로 하여 밖을 내다볼 수 있게 한 엘리베이터는?
 ① 경사 엘리베이터 ② 전망용 엘리베이터
 ③ 더블데크 엘리베이터 ④ 로터리식 엘리베이터

2과목 : 승강기설계

21. 동력전원 3Φ440V인 경우 제어반에 필요한 접지공사의 접지 저항 값은 몇 Ω 이하이어야 하는가?
 ① 10 ② 100
 ③ 200 ④ 300
22. 트랙션식 권상기 도르래와 로프의 미끄러짐 관계의 설명으로 옳은 것은?
 ① 권부각이 클수록 미끄러지기 어렵다.
 ② 카의 가속도와 감속도가 클수록 미끄러지기 어렵다.
 ③ 로프와 도르래사이의 마찰계수가 클수록 미끄러지기 쉽다.
 ④ 카측과 균형추측에 걸리는 중량비가 클수록 미끄러지기 어렵다.
23. 균형추에도 비상정지장치를 설치해야 하는 경우는?
 ① 균형추의 무게가 2000kg을 초과하는 경우
 ② 승강로의 피트하부를 통로로 사용하는 경우
 ③ 균형추측에 유입완충기의 설치가 불가능한 경우
 ④ 엘리베이터의 정격속도가 300m/min를 초과하는 초고속 엘리베이터
24. 승강장문에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, 수직 개폐식 승강장문은 제외한다.)
 ① 승강장문이 닫혀 있을 때 문짝사이의 틈새는 6mm 이하로 가능한 작아야 한다.
 ② 승강장문이 닫혀 있을 때 문짝과 문설주 사이의 틈새는 6mm 이하로 가능한 작아야 한다.
 ③ 승강장문이 닫혀 있을 때 문짝과 문턱 사이의 틈새가 마모될 경우에는 15mm 까지 허용될 수 있다.
 ④ 승강장문이 닫혀 있을 때 문짝사이의 틈새는 움푹 들어간 부분이 있다면 그 부분의 안쪽을 측정한다.
25. 동력전원설비 설계기준에서 가속전류의 정의로 옳은 것은?
 ① 카가 전부하 상태에서 상승방향으로 가속 시 배전선에 흐르는 최대 선전류
 ② 카가 무부하 상태에서 상승방향으로 가속 시 배전선에 흐르는 최대 선전류
 ③ 카가 전부하 상태에서 하강방향으로 가속 시 배전선에 흐르는 최대 선전류
 ④ 카가 무부하 상태에서 하강방향으로 가속 시 배전선에 흐르는 최대 선전류

26. 가이드 레일용 부재의 계산에서 응력 $\sigma(\text{kg/cm}^2)$ 와 휨 $\delta_B(\text{cm})$ 의 허용범위로 옳은 것은?
 ① $\delta_B \geq 0.5$ ② $\delta_B \leq 0.5$
 ③ $\sigma \geq \text{허용응력}$ ④ $\sigma \leq \frac{\text{허용응력}}{10}$
27. 여러 대의 엘리베이터가 운행될 경우 부동률을 고려하게 되는데, 비상용 엘리베이터의 부동률은 몇 %로 하는가?
 ① 50 ② 70
 ③ 100 ④ 150
28. 피치원 직경 $D=450\text{mm}$, 잇수 $Z=90$ 인 기어의 모듈은 얼마인가?
 ① $m=2$ ② $m=3$
 ③ $m=4$ ④ $m=5$
29. 지진에 대한 기본적인 고려사항으로 틀린 것은?
 ① 지진 시에 필요한 관제 운전 장치를 설치하는 것이 바람직하다.
 ② 전원계통의 사고 등 외부요인에 의한 사항은 지진에 대한 고려사항이 아니다.
 ③ 구조부분에는 필요한 강도가 확보되어 위험한 변형이 생기지 않도록 하여야 한다.
 ④ 지진 시에 로프나 전원케이블 등이 진동 혹은 흔들림에 의하여 승강로 내의 돌출물에 걸리는 것을 방지하여야 한다.
30. 다음과 같은 [조건]에서 균형추의 무게는 몇 kg으로 하여야 하는가?

[조건]
 카의자중:1500kg
 적재하중:1000kg
 오버밸런스를:50%

- ① 1000 ② 1500
 ③ 2000 ④ 2500
31. 길이가 10m인 단순 지지보의 4m 지점에 600kg의 집중하중이 작용할 때 반력 중 큰 것은 몇 kg 인가?
 ① 480 ② 360
 ③ 240 ④ 120
32. 건물에 승강기 설치를 할 경우 절차로 옳은 것은?
 ① 층별 교통 수요산출 → 교통량 계산 → 수송능력 목표치 설정 → 배치 계획의 결정
 ② 수송능력 목표치 설정 → 층별 교통 수요산출 → 교통량 계산 → 배치 계획의 결정
 ③ 배치 계획의 결정 → 수송능력 목표치 설정 → 층별 교통 수요산출 → 교통량 계산
 ④ 층별 교통 수요산출 → 수송능력 목표치 설정 → 교통량 계산 → 배치 계획의 결정
33. 에스컬레이터의 디딤판이 들려지는 상태에서의 운행이탈을 감지하는 스텝 주행 안전스위치의 설치장소로 가장 적절한 것은?

- ① 상부의 우측에만 설치 ② 하부의 좌측에만 설치
- ③ 상하부의 좌측에만 설치 ④ 상하부의 좌우측 모두 설치

34. 다음은 승강기의 안전장치들을 설명한 것이다. 승객용 승강기에 꼭 필요한 안전장치들을 모두 선택한 것은?

- Ⓐ 승강기의 속도가 비정상적으로 빨라지는 경우에는 동력을 자동적으로 끊는 장치
- Ⓑ 동력이 차단된 경우에는 전동기의 회전을 막는 장치
- Ⓒ 적재하중을 초과하면 경보음이 울리고 출입문 닫힘을 자동적으로 막는 장치
- Ⓓ 비상시에 승강기 안에서 외부로 연락할 수 있는 장치

- ① A, D ② A, B, C
- ③ B, C, D ④ A, B, C, D

35. 에스컬레이터의 배열방식에 대한 특징으로 옳은 것은?

- ① 단열 겹침형 : 설치면적이 크다.
- ② 교차 승계형 : 승강구에서의 혼잡이 크다.
- ③ 복열 승계형 : 오르내림 교통의 분할이 어렵다.
- ④ 단열 승계형 : 바닥에서 바닥에의 교통이 연속적이다.

36. 원형코일 스프링의 설계에 이용되는 식 중 비틀림응력을 구

하는 식은 $\tau_0 = \frac{8DP}{\pi Q^3}$ 이다. 이때 P에 해당되는 것은?
(단, d는 재료의 지름, D는 코일의 평균지름이다.)

- ① 스프링 지수 ② 스프링에 걸리는 하중
- ③ 스프링에 저축된 에너지 ④ 스프링의 운동부분의 중량

37. ()의 내용으로 옳은 것은?

기계실에는 바닥 면에서 ()x 미상을 비출 수 있는 영구적으로 설치된 전기 조명이 있어야 한다.

- ① 50 ② 75
- ③ 100 ④ 200

38. 기계부품에 외력이 작용했을 때 부품의 내부에 발생하는 저항력을 무엇이라 하는가?

- ① 응력 ② 하중
- ③ 변형을 ④ 탄성계수

39. 카, 균형추 또는 평형추를 운반하기 위해 로프에 연결된 철 구조물을 의미하는 용어로 옳은 것은?

- ① 슬링 ② 에이프런
- ③ 균형체인 ④ 이동케이בל

40. 엘리베이터용 전동기가 일반 범용전동기에 비해 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 기동토크가 클 것
- ② 기동전류가 작을 것
- ③ 회전부분의 관성모멘트가 클 것

- ④ 온도상승에 대해 열적으로 견딜 것

3과목 : 일반기계공학

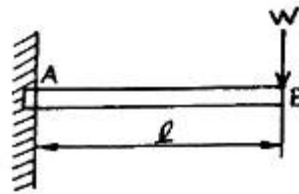
41. 금형가공법 중 재료를 펀칭하고 남은 것이 제품이 되는 가공은?

- ① 전단 ② 세이빙
- ③ 트리밍 ④ 블랭킹

42. 40°C에서 연강봉 양쪽 끝을 고정한 후, 연강봉의 온도가 0°C가 되었을 때 연강봉에 발생하는 열응력은 약 몇 N/cm²인가? (단, 연강봉의 선팽창계수는 $\alpha=11.3 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 탄성계수는 $E=2.1 \times 10^6 \text{N/cm}^2$ 이다.)

- ① 215 ② 252
- ③ 804 ④ 949

43. 외팔보의 자유단에 집중하중 W가 작용할 때, 작용하는 하중의 전단력선도는?



- ①
- ②
- ③
- ④

44. 2500rpm으로 회전하면서 25kW를 전달하는 전동축의 비틀림 모멘트는 약 몇 N·m인가?

- ① 7.5 ② 9.6
- ③ 70.2 ④ 95.5

45. 재료의 성질을 나타내는 세로탄성계수(E)의 단위는?

- ① N ② N/m²
- ③ N·m ④ N/m

46. 50kN의 물체를 4개의 아이볼트로 들어 올릴 때 볼트의 최소 굵지름은 약 몇 mm인가? (단, 볼트 재료의 허용인장응력은 62MPa이다.)

- ① 10.02 ② 12.02
- ③ 14.02 ④ 16.02

47. 선반에서 베드(bed)의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 마모성이 클 것 ② 직진도가 높을 것
- ③ 가공정밀도가 높을 것 ④ 강성 및 반진성이 있을 것

48. 표준 스퍼 기어에서 이의 크기를 결정하는 기준 항목이 아닌 것은?

- ① 모듈 ② 지름 피치
- ③ 원주 피치 ④ 피치원 지름

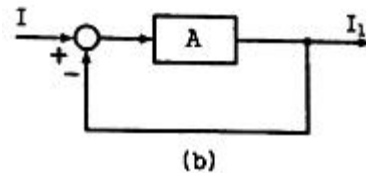
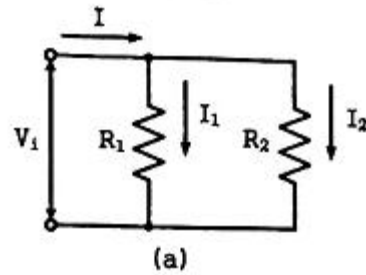
49. 펌프의 송출압력이 90N/cm^2 , 송출량이 60L/min 인 유압펌프의 펌프동력은 약 몇 W인가?
 ① 700 ② 800
 ③ 900 ④ 1000
50. 측정기 내의 기포를 이용하여 측정면의 미소한 경사를 측정하는 것은?
 ① 수준기 ② 사인바
 ③ 콤비네이션 세트 ④ 오토 콜리메이터
51. 일반적으로 나사면에 증기, 기름 등의 이물질이 들어가는 것을 방지하는 너트는?
 ① 캡 너트 ② 육각 너트
 ③ 와셔붙이 너트 ④ 스프링판 너트
52. 패킹 재료의 구비조건이 아닌 것은?
 ① 내열성이 높아야 한다. ② 부식성이 높아야 한다.
 ③ 내구성이 높아야 한다. ④ 유연성이 높아야 한다.
53. 배관 및 밸브에서 급격한 서지압력을 방지하기 위해 설치하는 것은?
 ① 디퓨저 ② 액셀레이터
 ③ 액추에이터 ④ 어큐뮬레이터
54. Ni-Cu계 합금 중 내식성 및 내열성이 우수하므로 화학기계, 광산기계, 증기 터빈의 날개 등에 주로 이용되는 합금은?
 ① 켈릿 ② 포금
 ③ 모빌 메탈 ④ 델타 메탈
55. 강을 담금질 과정에서 급냉시켰을 때 나타나는 침상조직으로 담금질 조직 중 가장 경도가 큰 조직은?
 ① 펄라이트 ② 소르바이트
 ③ 트루스타이트 ④ 마텐자이트
56. 다이캐스팅을 이용한 제품 생산의 설명으로 틀린 것은?
 ① 단면이 얇은 주물의 주조가 가능하다.
 ② 균일한 제품의 연속 주조가 불가능하다.
 ③ 마그네슘, 알루미늄 합금의 대량 생산용으로 적합하다.
 ④ 정밀도가 좋아서 제품의 표면이 양호하고 후가공이 적다.
57. 축 이음에서 두 축 중심이 약간 어긋나 있거나 축 중심선을 맞추기 곤란할 때 이를 보완하기 위하여 사용하는 축이음은?
 ① 머프 커플링 ② 셸러 커플링
 ③ 플렉시블 커플링 ④ 마찰 원통 커플링
58. 스폿(spot)용접에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 가압력이 필요 없다.
 ② 가스용접의 일종이다.
 ③ 알루미늄 용접이 불가능하다.
 ④ 로봇을 이용한 자동화가 용이하다.
59. 브레이크 드럼에 $500\text{N}\cdot\text{m}$ 의 토크가 작용하고 있을 때, 축을 정지시키는데 필요한 접선방향 제동력은 몇 N인가? (단, 브레이크 드럼의 지름은 500mm 이다.)

- ① 3000 ② 2500
 ③ 2000 ④ 1500

60. 유압펌프의 용적효율이 70%, 압력효율이 80%, 기계효율이 90% 일 때 전체 효율은 약 몇 %인가?
 ① 50 ② 60
 ③ 70 ④ 80

4과목 : 전기제어공학

61. 그림(a)의 병렬로 연결된 저항회로에서 전류 I와 I_1 의 관계를 그림(b)의 블록선도로 나타낼 때 A에 들어갈 전달함수는?



- ① R_1/R_2 ② R_2/R_1
 ③ $1/R_1R_2$ ④ $1/R_1+R_2$

62. $L = \bar{x}\cdot\bar{y}\cdot\bar{z} + \bar{x}\cdot\bar{y}\cdot z + x\cdot\bar{y}\cdot\bar{z} + x\cdot\bar{y}\cdot z$ 을 간단히 한 식으로 옳은 것은?

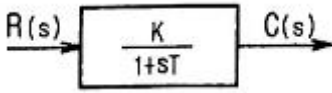
- ① $\bar{x}\cdot\bar{y} + x\cdot z$ ② $x\cdot\bar{y} + \bar{x}\cdot z$
 ③ $x\cdot\bar{y} + \bar{x}\cdot\bar{z}$ ④ $\bar{x}\cdot\bar{y} + x\cdot z$

63. 유도전동기의 속도제어에 사용할 수 없는 전력 변환기는?
 ① 인버터 ② 정류기
 ③ 위상제어기 ④ 사이클로 컨버터

64. 전력(electric power)에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 전력은 전류의 제공에 저항을 곱한 값이다.
 ② 전력은 전압의 제공에 저항을 곱한 값이다.
 ③ 전력은 전압의 제공에 비례하고 전류에 반비례한다.
 ④ 전력은 전류의 제공에 비례하고 전압의 제공에 반비례한다.

65. 제어요소의 출력인 동시에 제어대상의 입력으로 제어요소가 제어대상에게 인가하는 제어신호는?
 ① 외란 ② 제어량
 ③ 조작량 ④ 관환신호

66. 그림과 같은 블록선도가 의미하는 요소는?

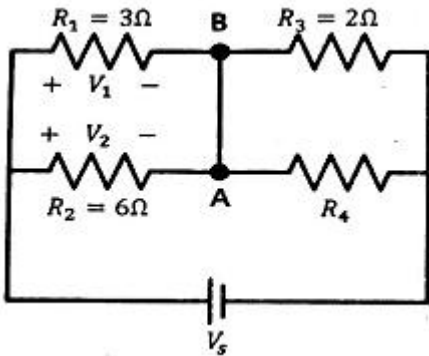


- ① 비례 요소 ② 미분 요소
- ③ 1차 지연 요소 ④ 2차 지연 요소

67. 자동제어계의 구성 중 기본입력과 궤환신호와의 차를 계산해서 제어 시스템에 필요한 신호를 만들어 내는 부분은?

- ① 조절부 ② 조작부
- ③ 검출부 ④ 목표설정부

68. 다음과 같이 저항이 연결된 회로의 전압 V_1 과 V_2 의 전압이 일치할 때, 회로의 합성저항은 약 Ω 인가?



- ① 0.3 ② 2
- ③ 3.33 ④ 4

69. 전달함수 $G(s) = \frac{10}{3+2s}$ 을 갖는 계에 $\omega=2$ rad/sec 인 정현파를 줄 때 이득은 약 몇 dB인가?

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 6

70. 조절부와 조작부로 구성되어 있는 피드백 제어의 구성요소를 무엇이라 하는가?

- ① 입력부 ② 제어장치
- ③ 제어요소 ④ 제어대상

71. 출력의 일부를 입력으로 되돌림으로써 출력과 기준 입력과의 오차를 줄여나가도록 제어하는 제어방법은?

- ① 피드백제어 ② 시퀀스제어
- ③ 리셋제어 ④ 프로그램제어

72. 다음 중 압력을 감지하는데 가장 널리 사용되는 것은?

- ① 전위차계 ② 마이크로폰
- ③ 스트레인 게이지 ④ 회전자기 부호기

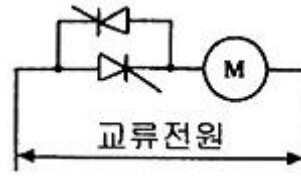
73. 3상 유도전동기의 회전방향을 바꾸려고 할 때 옳은 방법은?

- ① 기동보상기를 사용한다.
- ② 전원 주파수를 변환한다.
- ③ 전동기의 극수를 변환한다.
- ④ 전원 3선 중 2선의 접속을 바꾼다.

74. 다음은 자기에 관한 법칙들을 나열하였다. 다른 3개와 공통점이 없는 것은?

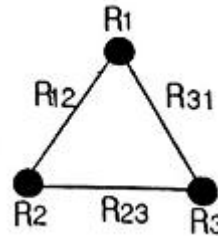
- ① 렌츠의 법칙 ② 패러데이의 법칙
- ③ 자기의 쿨롱법칙 ④ 플레밍의 오른손법칙

75. 그림은 전동기 속도제어의 한 방법이다. 전동기가 최대 출력을 낼 때 사이리스터의 점화각은 몇 rad인가?



- ① 0 ② $\pi/6$
- ③ $\pi/2$ ④ π

76. 그림과 같이 접지저항을 측정하였을 때 R_1 의 접지저항(Ω)을 계산하는 식은? (단, $R_{12}=R_1+R_2$, $R_{23}=R_2+R_3$, $R_{31}=R_3+R_1$ 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 $R_1 = \frac{1}{2}(R_{12} + R_{31} - R_{23})$

77. $v = 141\sin(377t - \frac{\pi}{6})V$ 인 전압의 주파수는 약 몇 Hz인가?

- ① 50 ② 60
- ③ 100 ④ 377

78. 서보기구용 검출기가 아닌 것은?

- ① 유량계 ② 싱크로
- ③ 전위차계 ④ 차동변압기

79. 다음의 정류회로 중 리플전압이 가장 작은 회로는? (단, 저항부하를 사용하였을 경우이다.)

- ① 3상 반파 정류회로 ② 3상 전파 정류회로
- ③ 단상 반파 정류회로 ④ 단상 전파 정류회로

80. 위치, 각도 등의 기계적 변위를 제어량으로 해서 목표값의 임의의 변화에 추종하도록 구성된 제어계는?

- ① 자동조정 ② 서보기구
- ③ 정치제어 ④ 프로그램제어

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