





방식

- ④ 권동식이나 덤웨이터 등에 1가닥 마다 끝부분을 클램프로 고정하는 방식

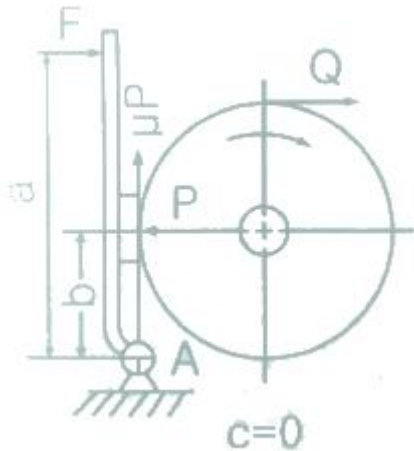
33. 공급주파수가 60Hz이고 극수가 6극인 동기전동기의 회전수는 몇 rpm 인가?

- ① 1200                      ② 1250
- ③ 1500                      ④ 1800

34. 엘리베이터의 안전점점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 회로차단장치의 확실한 분리에 의해 작동되어야 한다.
- ② 전도체 재질이 마모되어도 점점의 단락이 발생되지 않아야 한다.
- ③ 외함이 IP 4X 이상의 보호등급인 경우에는 정격절연전압이 500V 이상이어야 한다.
- ④ 다수의 브레이크 점점의 경우 점점이 분리된 후 점점 사이의 거리는 2mm 이상이어야 한다.

35. 그림과 같은 브레이크에서 브레이크 막대에 작용하는 힘 F는? (단, P : 브레이크 드럼과 브레이크 블록 사이의 압력(kg), μ : 브레이크 드럼과 브레이크 블록 사이의 마찰계수이다.)



- ①  $F = \mu P \frac{b}{a}$                       ②  $F = \mu P \frac{a}{b}$
- ③  $F = P \frac{b}{a}$                       ④  $F = P \frac{a}{b}$

36. 유압식엘리베이터에 있어서 작동유의 압력맥동을 흡수하여 진동 · 소음을 감소시키기 위하여 사용되는 것은?

- ① 필터                      ② 스톱밸브
- ③ 사이렌서                      ④ 역류 제지밸브

37. 5분간 수송능력 280명, 5분간 전교통 수요가 2800명일 경우 필요한 엘리베이터 대수는?

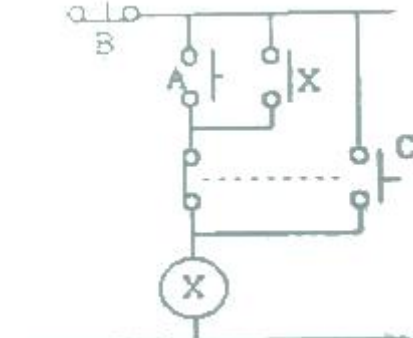
- ① 5                      ② 10
- ③ 15                      ④ 20

38. 일반적인 승객용 엘리베이터의 카에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 카 출입구의 유효 높이는 2m 이상이어야 한다.
- ② 카 내부의 유효 높이는 2.5m 이상이어야 한다.

- ③ 카의 벽, 바닥 및 지붕은 불연재료로 만들거나 씩워야 한다.
- ④ 카의 벽, 바닥 및 지붕은 충분한 기계적 강도를 가져야 한다.

39. 그림은 전동기제어회로의 일부이다. A, B, C 스위치 동작으로 옳은 것은? (단, A, B, C는 스위치, X는 전동기를 운전하는 계전기이다.)



- ① A:전동기 기동(운전), B:전동기 정지, C:전동기 총동운전
- ② A:전동기 기동(운전), B:전동기 총동운전, C:전동기 정지
- ③ A:전동기 총동운전, B:전동기 기동(운전), C:전동기 정지
- ④ A:전동기 총동운전, B:전동기 정지, C:전동기 기동(운전)

40. 정격속도가 90m/min, 승강행정이 40m이고 부가시간이 78초인 17인승 엘리베이터의 일주시간은 얼마인가?

- ① 156초                      ② 117초
- ③ 131.3초                      ④ 127.2초

3과목 : 일반기계공학

41. 점도를 나타내는 단위는 푸아즈(P)라 하는데 1푸아즈에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유막두께 1cm, 판의 면적 1cm<sup>2</sup>, 판의 속도 1cm/s로 움직이는 데 필요한 힘이 1다인(dyne) 경우
- ② 유막두께 1cm, 판의 면적 1cm<sup>2</sup>, 판의 속도 1cm/s로 움직이는 데 필요한 힘이 1000다인(dyne) 경우
- ③ 유막두께 10cm, 판의 면적 10cm<sup>2</sup>, 판의 속도 10cm/s로 움직이는 데 필요한 힘이 10다인(dyne) 경우
- ④ 유막두께 10cm, 판의 면적 10cm<sup>2</sup>, 판의 속도 10cm/s로 움직이는 데 필요한 힘이 1000다인(dyne) 경우

42. 유압회로에서 유체의 속도가 압력손실에 미치는 영향은?

- ① 속도에 제제곱에 비례하여 압력손실도 증가한다.
- ② 속도의 제곱에 비례하여 압력손실도 증가한다.
- ③ 속도의 제곱에 비례하여 압력손실도 감소한다.
- ④ 속도에 비례하여 압력손실도 감소한다.

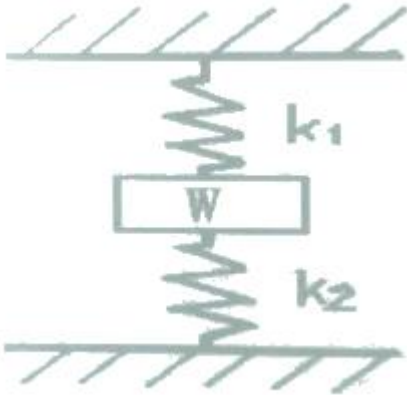
43. 너트의 풀림을 방지하는 방법이 아닌 것은?

- ① 2중 너트                      ② 스프링 와셔
- ③ 분할 핀                      ④ 캡 너트

44. 용해된 금속을 금형에 고압으로 주입하여 주물을 만드는 주조법은?

- ① 철드주조법                      ② 셀몰드법
- ③ 다이캐스팅법                      ④ 원심주조법

45. 길이 L(m)인 단순보의 중앙에 집중하중 P(N)가 작용할 때 최대 굽힘모멘트는?  
 ① PL/2                      ② PL/4  
 ③ PL/6                      ④ PL/8
46. 2개의 금속편 끝을 각각 용융점 근처까지 가열한 후 양끝을 접촉시키고 축 방향으로 압력을 가하여 접합시키면 용접은?  
 ① 단조                      ② 압출  
 ③ 압연                      ④ 압접
47. 주조용 마그네슘 합금으로 희토류원소를 첨가하여 고온강도의 저하를 감소시킨 것은?  
 ① Mg - Al - Mn계        ② Mg - Zn - Zr계  
 ③ 다이캐스트 합금        ④ Mg - Zr - REM계
48. 그림과 같은 스프링장치에서 스프링 상수가  $k_1=10\text{N/cm}$ ,  $k_2=20\text{N/cm}$  일 때, 무게 W에 의하여 위쪽 스프링의 길이는 2cm 늘어나고, 아래 쪽의 스프링은 2cm 압축되었다면 추의 무게(W)는 약 몇 N인가?



- ① 13.3                      ② 33.3  
 ③ 40                        ④ 60
49. 그림에서 강판의 두께는 10mm, 펀치의 직경은 20mm이고 펀치가 누르는 힘을 10kN이라 할 때 강판에 발생하는 전단 응력은 약 몇 N/mm<sup>2</sup>인가?  
 ① 15.9                      ② 24.9  
 ③ 7.9                        ④ 31.9
50. 강을 담금질 할 때 담금질액 중 물은 몇 °C 이상이 되면 냉각효과가 크게 변하는가?  
 ① 10°C                      ② 40°C  
 ③ 70°C                      ④ 100°C
51. 유성형 내면연삭기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 가공 중 안지름 측정이 곤란하다.  
 ② 사용되는 스톨의 바깥지름은 구멍의 지름보다 작아야 한다.  
 ③ 외면연삭보다 스톨의 마모가 적다.  
 ④ 스톨의 외경이 작아 스톨의 회전수를 높게 해야 절삭속도를 높일 수 있다.
52. 핸드 탭으로 나사가공을 할 경우 최종으로 사용하는 탭은?  
 ① 1번 탭                      ② 2번 탭  
 ③ 3번 탭                      ④ 4번 탭

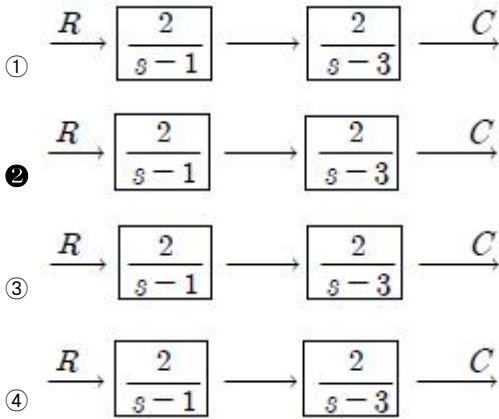
53. 아크 용접 시 용접전류가 아주 낮을 때 생기는 결함이 아닌 것은?  
 ① 언더컷                      ② 오버랩  
 ③ 용입 부족                      ④ 슬래그 섞임
54. 양단을 완전히 고정된 0°C의 구리봉 온도를 50°C로 높였을 때 봉의 내부에 생기는 압축응력은 약 몇 N/mm<sup>2</sup> 인가? (단, 구리 봉의 세로 탄성계수는 9100 N/mm<sup>2</sup>, 선팽창계수는 0.000016/°C 이다.)  
 ① 10.23                      ② 8.58  
 ③ 7.28                        ④ 6.28
55. 유압펌프의 입구와 출구에서 진공계 또는 압력계의 지침이 크게 흔들리고 송출량이 급변하는 현상은?  
 ① 수격현상                      ② 서징현상  
 ③ 언로더현상                      ④ 캐비테이션
56. 나사의 끝을 칠탄 처리한 작은 나사로서, 주로 얇은 판의 연결에 사용하며, 암나사를 만들지 않고 드릴 구멍에 끼워 암나사를 내면서 조여지는 나사는?  
 ① 볼 나사 (ball screw)  
 ② 세트 스크류 (set screw)  
 ③ 태핑나사 (tapping screw)  
 ④ 작은 나사 (machine screw)
57. 유압기계에서 작동유에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 압축성이 클 것                      ② 물과 섞이지 말 것  
 ③ 부식을 방지할 것                      ④ 윤활성이 좋을 것
58. 고속도강의 대표적인 재료는 18-4-1형이라고 불리는 것인데, 이 재료의 표준 조성으로 옳은 것은?  
 ① W(18%) - Cr(4%) - V(1%)  
 ② W(18%) - V(%) - Co(%)  
 ③ W(18%) - Cr(4%) - Mo(1%)  
 ④ Mo(18%) - Cr(4%) - V(1%)
59. 기어에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 헬리컬기어는 이가 나선으로 된 원통기어  
 ② 래크기어는 반지름이 무한대인 원통기어의 일부분  
 ③ 스퍼기어는 교차되는 2축 간에 운동을 전달하는 원뿔형의 기어  
 ④ 내접기어는 스퍼 기어와 맞물리며 원통의 안쪽에 이가 만들어져 있는 기어
60. 비틀림을 받는 원형 축에서 축의 지름을 d, 비틀림 모멘트를 T라고 할 때 최대전단응력  $\tau$ 를 구하는 식은?

①  $\tau = \frac{8T}{\pi d^3}$                       ②  $\tau = \frac{16T}{\pi d^3}$   
 ③  $\tau = \frac{32T}{\pi d^3}$                       ④  $\tau = \frac{64T}{\pi d^3}$

61. 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 해서 목표값의 임의의 변화에 추종하도록 구성된 제어계는?

- ① 공정 제어                      ② 정치 제어
- ③ 프로그램 제어                ④ 추종 제어

62. 다음 블록선도 중 안전한 계는?(문제 오류로 모든 그림이 같습니다. 정확한 그림 내용을 아시는분께서는 자유게시판에 그림 작성 부탁드립니다. 정답은 2번 입니다.)



63. 자동 제어계의 출력 신호를 무엇이라 하는가?

- ① 제어량                          ② 조작량
- ③ 동작신호                      ④ 제어 편차

64.  $G(s) = \frac{2(s+3)}{(s^2+s-6)}$  의 특성 방정식 근은?

- ① -3                                ② 2, -3
- ③ -2, 3                          ④ 3

65. 다음 중 압력을 변위로 변환시키는 장치로 옳은 것은?

- ① 다이어프램                  ② 노즐플래퍼
- ③ 차동변압기                  ④ 전자석

66. 유도전동기의 원선도 작성에 필요한 기본량이 아닌 것은?

- ① 무부하 시험                  ② 저항 측정
- ③ 회전수 측정                  ④ 구속 시험

67. '회로망에서 임의의 접속점에 유입하는 전류와 유출하는 전류의 총합은 0이다'라는 법칙은 무엇인가?

- ① 쿨롱의 법칙                    ② 렌츠의 법칙
- ③ 키르히호프의 법칙           ④ 패러데이 법칙

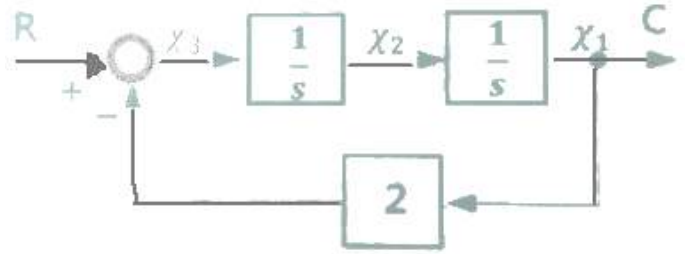
68. 진공 중에서 크기가  $10^{-3}[C]$ 인 두 전하가  $10[m]$ 거리에 있을 때 그 전하 사이에 작용하는 힘은 몇  $[N]$ 인가?

- ① 90                                ② 18
- ③ 9                                 ④ 1.8

69. 220V, 1kW의 전열기에서 전열선의 길이를 2배로 늘리면 소비전력은 늘리기 전의 전력에 비해 몇 배로 변화하는가?

- ① 0.25                            ② 0.5
- ③ 1.25                            ④ 1.5

70. 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  $x_1(t)=c(t)$

71. 피드백 제어계의 장점이 아닌 것은?

- ① 생산품질이 좋아지고, 균일한 제품을 얻을 수 있다.
- ② 수동제어에 비해 인건비를 줄일 수 있다.
- ③ 제어장치의 운전, 수리에 편리하다.
- ④ 생산속도를 높일 수 있다.

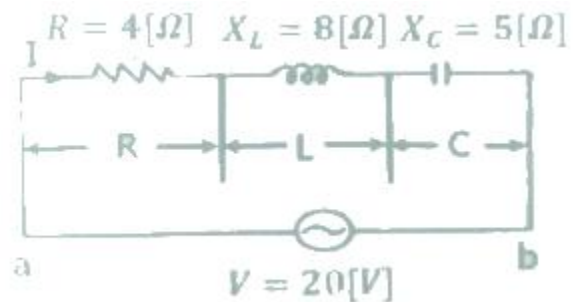
72. 디지털 제어시스템에서 다루는 기본적인 입력이산신호의 종류가 아닌 것은?

- ① 단위 스텝신호                ② 단위 교변신호
- ③ 단위 램프신호                ④ 단위 비례적분신호

73. 피드백제어로서 서보기구에 해당하는 것은?

- ① 석유화학공장                ② 발전기 정전압장치
- ③ 전철표 자동판매기           ④ 선박의 자동조타

74. 그림과 같은 회로에서  $R=4[\Omega]$ ,  $X_L=8[\Omega]$ ,  $X_C=5[\Omega]$ 의 RLC 직렬회로에 20V의 교류를 가할 때 용량성 리액턴스  $X_C$ 에 걸리는 전압[V]은?



- ① 67                                ② 32
- ③ 20                                ④ 16

75. 제어동작에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① ON-OFF동작 : 제어량이 설정값과 어긋나면 조작부를 전폐 또는 전개하는 것
- ② 비례동작 : 감출값 편차의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것
- ③ 적분동작 : 적분값의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것

- ① 미분동작 : 미분값의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것
- 76. 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
- 77. 역률 80[%]의 부하의 유효 전력이 40[kW]이면, 무효 전력은 몇 [kVar]인가?  
 ① 100                      ② 60  
 ③ 40                      ④ 30
- 78. 제어기기 중 전기식 조작기기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① PID 동작이 간단히 실현된다.  
 ② 감속장치가 필요하고 출력은 작다.  
 ③ 장거리 전송이 가능하고 늦음이 적다.  
 ④ 많은 종류의 제어에 적용되어 용도가 넓다.
- 79. 종류가 다른 금속으로 폐회로를 만들어 두 접속점에 온도를 다르게 하면 전류가 흐르게 되는 것은?  
 ① 펄티어 효과              ② 평형현상  
 ③ 제백효과                  ④ 자화현상
- 80. 3상 4선식 불평형부하의 경우, 단상전력계로 전력을 측정하고자 할 때 몇 대의 단상전력계가 필요한가?  
 ① 2                      ② 3  
 ③ 4                      ④ 5

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