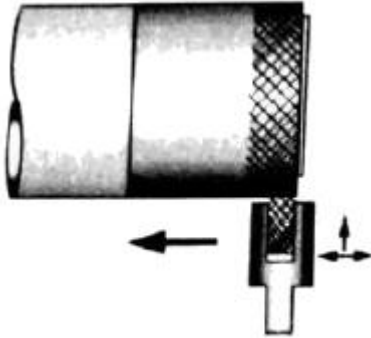


1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 다이얼 게이지 기어의 백 래시(back lash)로 인해 발생하는 오차는?

- ① 인접 오차                      ② 지시 오차
- ③ 진동 오차                      ④ 되돌림 오차

2. 미끄러짐을 방지하기 위한 손잡이나 외관을 좋게 하기 위하여 사용되는 다음 그림과 같은 선반 가공법은?



- ① 나사 가공                      ② 널링 가공
- ③ 총형 가공                      ④ 다듬질 가공

3. 선반에서 할 수 없는 작업은?

- ① 나사 가공                      ② 널링 가공
- ③ 테이퍼 가공                      ④ 스플라인 홈 가공

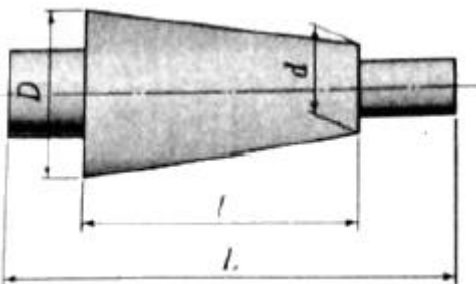
4. 밀링 머신에서 절삭공구를 고정하는데 사용되는 부속장치가 아닌 것은?

- ① 아버(arbor)                      ② 콜릿(collet)
- ③ 새들 (saddle)                      ④ 어댑터(adapter)

5. 수시가공 할 때 작업안전 수칙으로 옳은 것은?

- ① 바이스를 사용할 때는 조에 기름을 충분히 묻히고 사용한다.
- ② 드릴가공을 할 때에는 장갑을 착용하여 단단하고 위험한 칩으로부터 손을 보호한다.
- ③ 금긋기 작업을 하는 이유는 주로 절단을 할 때에 절삭성이 좋아지기 위함이다.
- ④ 탭 작업 시에는 칩이 원활하게 배출이 될 수 있도록 후퇴와 전진을 번갈아 가면서 점진적으로 수행한다.

6. 심압대의 편위량을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, X : 심압대 편위량이다.)



- ①  $X = \frac{D - dL}{2l}$                       ②  $X = \frac{L(D - d)}{2l}$

③  $X = \frac{1(D - d)}{2L}$                       ④  $X = \frac{2L}{(D - d)l}$

7. 공기 마이크로미터에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압축 공기원이 필요하다.
- ② 비교 측정기로 1개의 마스터로 측정이 가능하다.
- ③ 타원, 테이퍼, 편심 등의 측정을 간단히 할 수 있다.
- ④ 확대 기구에 기계적 요소가 없기 때문에 장시간 고정도를 유지할 수 있다.

8. 입자를 이용한 가공법이 아닌 것은?

- ① 래핑                                      ② 브로칭
- ③ 배럴가공                                      ④ 액체 호닝

9. 밀링 머신에서 테이블의 이송속도(f)를 구하는 식으로 옳은 것은? (단,  $f_z$ :1개의 날 당 이송[mm], z : 커터의 날 수, n: 커터의 회전수[rpm]이다.)

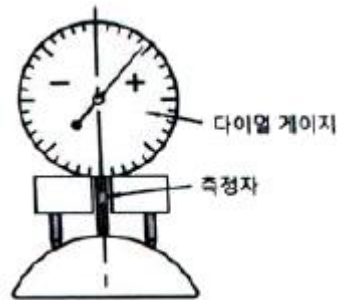
- ①  $f = f_z \times z \times n$                       ②  $f = f_z \times \pi \times z \times n$

③  $f = \frac{f_z \times z}{n}$                       ④  $f = \frac{(f_z \times z)^2}{n}$

10. 비교 측정하는 방식의 측정기는?

- ① 측정기                                      ② 마이크로미터
- ③ 다이얼 게이지                                      ④ 버이너 캘리퍼스

11. 다음 그림과 같이 피측정물의 구면을 측정할 때 다이얼 게이지의 눈금이 0.5mm 움직이면 구면의 반지름[mm]은 얼마인가? (단, 다이얼 게이지 측정자로부터 구면계의 다리까지의 거리는 20mm이다.)



- ① 100.25                                      ② 200.25
- ③ 300.25                                      ④ 400.25

12. 일반적으로 센터드릴에서 사용되는 각도가 아닌 것은?

- ① 45°                                      ② 60°
- ③ 75°                                      ④ 90°

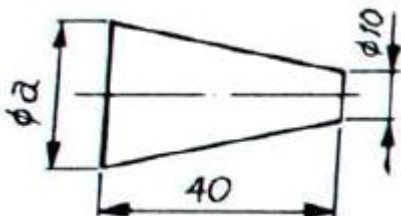
13. 연삭작업에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 거친 연삭을 할 때에는 연삭 깊이를 알게 주도록 한다.
- ② 연질 가공물을 연삭할 때는 결합도가 높은 숫돌이 적합하다.
- ③ 다듬질 연삭을 할 때는 고운 입도의 연삭숫돌을 사용한다.
- ④ 강의 거친 연삭에서 공작물 1회전마다 숫돌바퀴 폭의 1/2~3/4로 이송한다.

14. 센터리스 연삭에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 가늘고 긴 가공물의 연삭에 적합하다.  
 ② 긴 홈이 있는 가공물의 연삭에 적합하다.  
 ③ 다른 연삭기에 비하여 연삭여유가 작아도 된다.  
 ④ 센터가 필요치 않아 센터 구멍을 가공할 필요가 없다.
15. 트위스트 드릴은 절삭날의 각도가 중심에 가까울수록 절삭 작용이 나쁘게 되기 때문에 이를 개선하기 위해 드릴의 웨브부분을 연삭하는 것은?  
 ① 디닝(thinning)      ② 트루잉(truing)  
 ③ 드레싱(dressing)      ④ 글레이징(glazing)
16. 풀리(pulley)의 보스(boss)에 키 홈을 가공하려 할 때 사용되는 공작기계는?  
 ① 보링 머신      ② 호빙 머신  
 ③ 드릴링 머신      ④ 브로칭 머신
17. 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )분말을 주성분으로 마그네슘(Mg), 규소(Si)등의 산화물과 소량의 다른 원소를 첨가하여 소결한 절삭공구의 재료는?  
 ① CBN      ② 서멧  
 ③ 세라믹      ④ 다이아몬드
18. 박스 지그(box Jig)의 사용처로 옳은 것은?  
 ① 드릴로 대량 생산을 할 때  
 ② 선반으로 크랭크 절삭을 할 때  
 ③ 연삭기로 테이퍼 작업을 할 때  
 ④ 밀링으로 평면 절삭작업을 할 때
19. 래핑작업에 사용하는 랩제의 종류가 아닌 것은?  
 ① 흑연      ② 산화크롬  
 ③ 탄화규소      ④ 산화알루미나
20. 범용 밀링 머신으로 할 수 없는 가공은?  
 ① T홈 가공      ② 평면 가공  
 ③ 수나사 가공      ④ 더브테일 가공

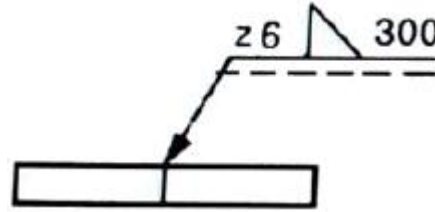
**2과목 : 기계제도 및 기초공학**

21. 기하학적 형상공차를 사용하는 이유로 거리가 먼 것은?  
 ① 최대 생산 공차를 주어 생산성을 높인다.  
 ② 끼워맞춤 부품의 호환성을 보증한다.  
 ③ 직각좌표의 치수방법을 변환시켜 간편하게 표시한다.  
 ④ 끼워맞춤, 조립 등 그 형상이 요구하는 기능을 보증한다.
22. 그림과 같은 도면에서 테이퍼가 1/2일 때 a의 지름은 몇 mm인가?



- ① 20      ② 25  
 ③ 30      ④ 35

23. 그림과 같은 용접 기호를 가장 잘 설명 한 것은?

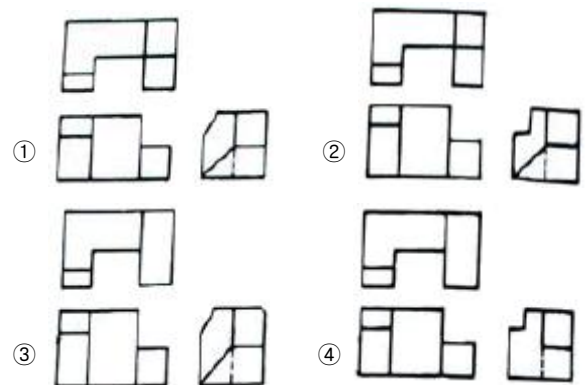
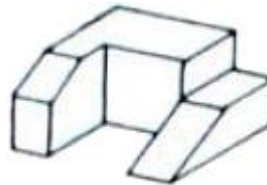


- ① 목길이 6mm, 용접길이 300mm인 화살표 쪽의 필릿 용접  
 ② 목두께 6mm, 용접길이 300mm인 화살표 쪽의 필릿 용접  
 ③ 목길이 6mm, 용접길이 300mm인 화살표 반대 쪽의 필릿 용접  
 ④ 목두께 6mm, 용접길이 300mm인 화살표 반대 쪽의 필릿 용접

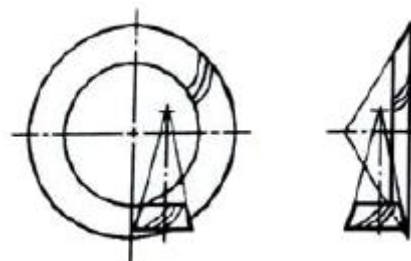
24. 축의 치수허용차 기호에서 위치수 허용차가 0인 공차역 기호는?

- ① b      ② h  
 ③ g      ④ s

25. 그림과 같은 입체도를 제3각법으로 투상하였을 때, 가장 적합한 투상도는?

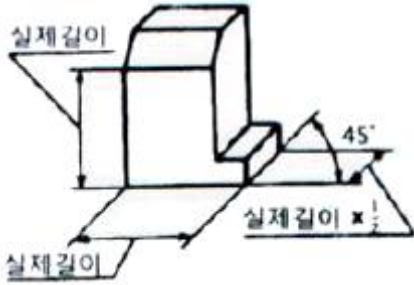


26. 그림과 같은 기어 간략도를 살펴볼 때 기어의 종류는?

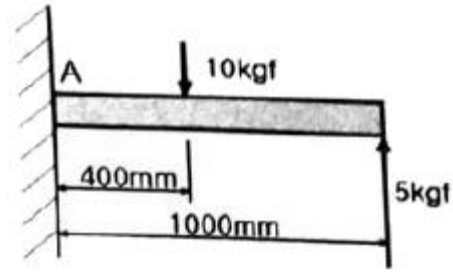


- ① 헬리컬 기어      ② 스파이럴 베벨 기어  
 ③ 스크루 기어      ④ 하이포이드 기어

27. 가공 방법의 약호 중 FR이 뜻하는 것은?  
 ① 브로칭 가공      ② 호닝 가공  
 ③ 줄 다듬질      ④ 리밍 가공
28. 나사 표시 "M15×1.5-6H/6g"에서 6H/6g는?  
 ① 나사의 호칭치수      ② 나사부의 길이  
 ③ 나사의 등급      ④ 나사의 피치
29. 그림과 같이 하나의 그림으로 정육면체의 세 면 중의 한 면만을 중점적으로 열밀·정확하게 표현하는 것으로, 캐비닛도가 이에 해당하는 투상법은?



- ① 사투상법      ② 등각투상법  
 ③ 정투상법      ④ 투시도법
30. 특수 가공하는 부분이나 특별한 요구사항을 적용하도록 범위를 지정하는데 사용되는 선의 종류는?  
 ① 가는 1점 쇄선      ② 가는 2점 쇄선  
 ③ 굵은 실선      ④ 굵은 1점 쇄선
31. 30 $\mu$ F콘덴서 3개를 병렬 연결하면 합성정전용량[ $\mu$ F]은?  
 ① 3      ② 9  
 ③ 10      ④ 90
32. 자동차가 12분 동안 6km를 달렸다면, 평균속력[km/h]은 얼마인가?  
 ① 2      ② 3  
 ③ 20      ④ 30
33. 스패너를 이용하여 수평면상의 볼트를 조일 때, 동일한 힘을 이용하여 토크를 2배 증가시키기 위한 방법으로 옳은 것은?  
 ① 스패너의 길이를 1/2로 짧게 한다.  
 ② 스패너의 무게를 1/2로 가볍게 한다.  
 ③ 스패너의 길이를 2배로 길게 한다.  
 ④ 스패너의 무게를 2배로 무겁게 한다.
34. 9.8N에 관한 내용으로 틀린 것은?  
 ① 9.8N=1kgf  
 ② 9.8N=10<sup>5</sup>dyn  
 ③ 9.8N=9.8kg · m/sec<sup>2</sup>  
 ④ 질량 1kg인 물체의 지구상 중량이다.
35. 다음 그림의 A점에 대한 모멘트[kgf · mm]는 얼마인가?



- ① 5      ② 10  
 ③ 100      ④ 1000
36. 압력 1kgf/cm<sup>2</sup>는 몇 bar인가?  
 ① 0.098      ② 0.98  
 ③ 9.8      ④ 98
37. 가위로 물체를 자르거나 절단기로 철판을 절단할 경우 주로 생기는 응력은?:  
 ① 굽힘응력      ② 수직응력  
 ③ 압축응력      ④ 전단응력
38. 모멘트의 중심에서 200cm 떨어진 지점에 접선 방향으로 20N의 힘이 작용할 때의 모멘트 [N · m]는 얼마인가?  
 ① 10      ② 40  
 ③ 100      ④ 400
39. SI유도단위가 아닌 것은?  
 ① 힘[N]      ② 열량[J]  
 ③ 질량[kg]      ④ 압력[Pa]
40. 전자유도 현상에 의하여 생기는 유도기전력의 크기를 정의하는 법칙은?  
 ① 옴의 법칙      ② 쿨롱의 법칙  
 ③ 오른나사의 법칙      ④ 패러데이의 법칙

**3과목 : 자동제어**

41. 어떤 대상물의 현재 상태를 원하는 상태로 조절하는 것을 무엇이라 하는가?  
 ① 신호(signal)      ② 밸브(valve)  
 ③ 제어(control)      ④ 명령(instruction)
42. 잔류편차가 감소하고 응답 속응성이 개선되며 오버슈트를 감소시키는 제어동작은?  
 ① 적분제어 동작      ② 비례미분 제어동작  
 ③ 비례적분 제어동작      ④ 비례적분미분 제어동작
43. PPI 8255에서 포트(port)를 통해서 외부장치로 데이터를 보낼 때만 사용하는 신호는?  
 ①  $\overline{CS}$       ②  $\overline{RD}$   
 ③  $\overline{WR}$       ④ RESET
44. 전압, 주파수를 제어량으로 하고 목표값을 장시간 일정하게 유지하도록 하는 제어는?  
 ① 비율제어      ② 서보기구

- ③ 자동조정                      ④ 추종제어

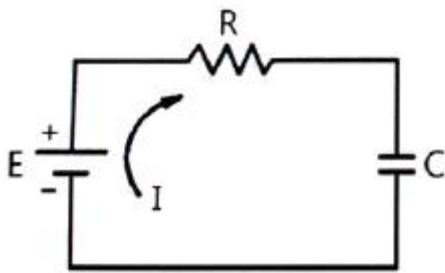
45. 다음 기계시스템과 전기시스템의 요소 중 상사관계가 잘못 연결되어진 것은?

- ① 기계시스템-힘, 전기시스템-전압
- ② 기계시스템-변위, 전기시스템-전압
- ③ 기계시스템-질량, 전기시스템-인덕턴스
- ④ 기계시스템-점성마찰계수, 전기시스템-저항

46. PLC의 입출력부에서 외부기기와 내부회로를 전기적으로 절연시킬 목적으로 사용되는 전자소자는?

- ① 다이오드                      ② 트라이악
- ③ 트랜지스터                  ④ 포토 커플러

47. 다음 회로에서 시정수(time constant)는?



- ① RC                              ② C/R
- ③ R/C                              ④ 1/RC

48. 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하는 제어방식은?

- ① 공정제어                      ② 서보제어
- ③ 자동조정                      ④ 정치제어

49. 감쇄비  $h=0.4$ , 고유주파수  $\omega_n=1\text{rad/s}$ 인 2차계의 전달함수는?

- ①  $\frac{1}{s^2 + 0.4s + 1}$               ②  $\frac{0.16}{s^2 + 0.4s + 1}$
- ③  $\frac{1}{s^2 + 0.8s + 1}$               ④  $\frac{0.16}{s^2 + 0.8s + 1}$

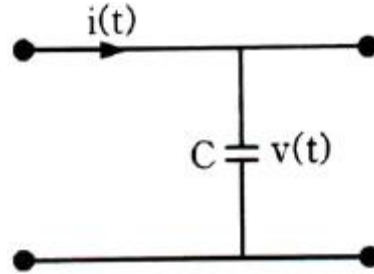
50. 다음 중 서보 모터의 관성을 줄이고 기계적 시정수를 줄이기 위한 조치로 적절하지 않은 것은?

- ① 회전자 반경을 크게 한다.
- ② 모터 회전자의 중량을 줄인다.
- ③ 코어리스(coreless) 구조로 모터를 만든다.
- ④ 모터 회전자의 지름을 작게하고 축 방향으로 길게하는 구조로 한다.

51. 전달함수의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전달함수는 제어계의 입력과는 무관하다.
- ② 전달함수는 비선형 제어계에서만 정의된다.
- ③ 전달함수를 구할 때 제어계의 모든 초기조건을 0으로 한다.
- ④ 전달함수는 임펄스 응답의 라플라스 변환으로 정의되며, 제어계의 입력 및 출력 함수의 라플라스 변환에 대한 비가 된다.

52. 다음 그림과 같은 회로에서 입력전류에 대한 출력전압의 전달함수는? (단, s는 라플라스연산자이다.)



- ① Cs                              ② CV
- ③ 1/Cs                              ④ C/1+sT

53. 유압 회로에서 유압 실린더나 액추에이터로 공급하는 유체 흐름의 양을 제어하는 밸브는?

- ① 체크 밸브                      ② 압력 변환기
- ③ 방향제어 밸브                  ④ 유량제어 밸브

54. 다음 중 서보 모터에 사용되고 있는 회전 속도 검출기로 적합하지 않는 것은?

- ① 리졸버                          ② 엔코더
- ③ 리밋 스위치                      ④ 타코 제너레이터

55. 다음 프로그램은 C++언어를 사용하여 포트 B로 설정된 0x11 번지에 0xA4 값을 출력하는 프로그램이다. 이 프로그램에 대한 설명이 틀린 것은?

```
Outputb(0x11, 0xA4);
```

- ① B포트 1번 핀(pin)인 PB1은 High(1)값이 출력된다.
- ② B포트 2번 핀(pin)인 PB2는 High(1)값이 출력된다.
- ③ B포트 5번 핀(pin)인 PB5은 High(1)값이 출력된다.
- ④ B포트 7번 핀(pin)인 PB7은 High(1)값이 출력된다.

56. 배관 내에서 유체의 흐름은 층류와 난류로 구분한다. 다음 중 난류가 일어나는 조건은?

- ① 레이놀즈수가 1000이다.
- ② 배관 내의 유속이 비교적 작다.
- ③ 배관 내의 유체의 동점도가 크다.
- ④ 배관 내의 흘러가는 유체의 점도가 작다.

57. PLC에서 CPU의 자기진단 기능으로 발견될 수 없는 이상은?

- ① 메모리 이상                      ② 각종 링크 이상
- ③ 입·출력 버스 이상              ④ 입·출력 접점 이상

58. 다음 중 불연속형 조절기는?

- ① 비례동작 조절기                  ② 2위치 동작 조절기
- ③ 비례미분동작 조절기              ④ 비례적분동작 조절기

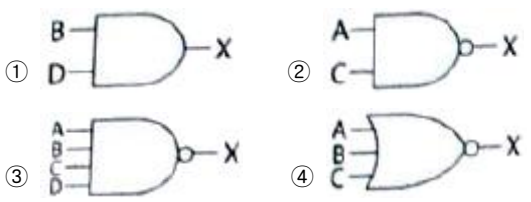
59. PLC의 주변기기를 사용하여 프로그램을 메모리에 기억시키는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 코딩(coding)                      ② 로딩(loading)
- ③ 샌딩(sending)                      ④ 디버깅(debugging)

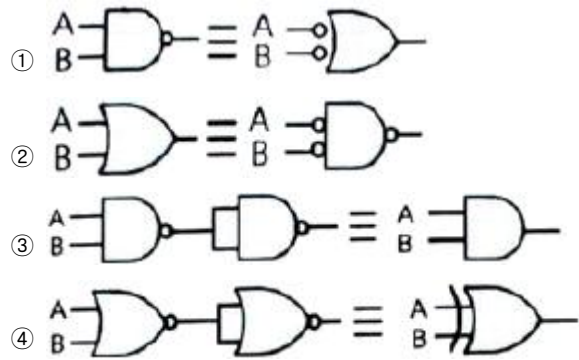
60. 압축 공기를 생성할 때 필요한 구성요소와 관계없는 것은?

- ① 공압 필터                      ② 공압 탱크
- ③ 공압 실린더                    ④ 공기 압축기

**4과목 : 메카트로닉스**

61. 센터리스 연삭기의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 중공 공작물 연삭은 불가능하다.  
 ② 가늘고 긴 공작물 연삭은 불가능하다.  
 ③ 긴 홈이 있는 공작물 연삭은 불가능하다.  
 ④ 반드시 센터 구멍을 가공하여 사용하여야 한다.
62. 마이크로컴퓨터 내부의 버스(bus)에 해당되지 않는 것은?  
 ① 데이터 버스(data bus)  
 ② 시프트 버스(shift bus)  
 ③ 컨트롤 버스(control bus)  
 ④ 어드레스 버스(address bus)
63. 스텝 각이 3.6°인 2상 HB형 스테핑모터를 반스텝 시퀀스 (1-2상 여자)로 구동하면 1펄스당 회전각은?  
 ① 0.9°                              ② 1.8°  
 ③ 3.6°                                ④ 5.4°
64.  $X = \overline{A}BCD + A\overline{B}CD + \overline{A}B\overline{C}D + ABC\overline{D}$  를 간단화 시킨 후, 논리회로를 그렸을 때 옳은 것은?  

65. 소성가공에 포함되지 않는 것은?  
 ① 단조                              ② 압연  
 ③ 인발                                ④ 주조
66. AC 서보모터와 DC서보모터의 구조상 가장 큰 차이점은?  
 ① 브러쉬 유무                      ② 영구자석 유무  
 ③ 고정자 코일 유무                ④ 전기자 코일 유무
67. 전압계로 교류 전압을 측정할 때 나타나는 값은?  
 ① 순시값                              ② 실효값  
 ③ 최대값                              ④ 평균값
68. 마이크로프로세서에서 인터럽트를 발생시킬 수 있는 이벤트(event) 요인이 아닌 것은?  
 ① 정전발생                            ② 입·출력 작업완료  
 ③ 서브루틴 함수 호출                ④ 오버플로우(overflow)발생
69. 선반에서 척에 고정할 수 없는 불규칙하거나 대형의 가공물 또는 복잡한 가공물을 고정할 때 사용되는 것은?  
 ① 면판                                ② 센터  
 ③ 돌림판                              ④ 방진구
70. 마이크로프로세서의 레지스터(register)를 기능적으로 분류한 것이 아닌 것은?

- ① 메모리                              ② 명령 포인터
- ③ 플래그 레지스터                ④ 세그먼트 레지스터

71. 트랜지스터에서 각 단자에 흐르는 전류가 베이스 50mA, 컬렉터 500mA가 흐른다면 이미터전류  $I_E$ 는?  
 ① 100 mA                              ② 450 mA  
 ③ 550 mA                              ④ 25000 mA
72. 논리 등가 회로의 관계가 틀린 것은?  

73. 서미스터에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① NTC 서미스터는 정(+)온도계수는 갖는다.  
 ② 체적변화에 의해서 소자의 전기저항이 크게 변하는 반도체 소자이다.  
 ③ CTR 서미스터는 온도가 상승함에 따라 저항값이 증가하는 반도체 소자이다.  
 ④ PTC 서미스터는 온도가 상승함에 따라 저항이 현저히 증가하는 반도체 소자이다.
74. 전계 효과 트랜지스터(FET)의 특징 중 틀린 것은?  
 ① 입·출력 임피던스가 높다.  
 ② 다수 캐리어만으로 동작한다.  
 ③ 동특성이 열적으로 불안정하다.  
 ④ 트랜지스터보다 잡음면에서 유리하다.
75. 아사에서 수나사와 암나사가 접촉하고 있는 부분의 평균지름을 뜻하는 것은?  
 ① 리드                                ② 피치  
 ③ 유효 지름                            ④ 호칭 지름
76. 쿨롱의 법칙에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 힘의 크기는 두 전하량의 곱에 비례한다.  
 ② 힘의 크기는 두 전하 사이의 거리에 반비례한다.  
 ③ 작용하는 힘의 방향은 두 전하를 연결하는 직선과 일치한다.  
 ④ 작용하는 힘의 크기는 두 전하가 존재하는 매질에 따라 다르다.
77. 다음 불(Bool) 대수의 연산 중 틀린 것은?  
 ①  $A+1=A$                               ②  $A+A=A$   
 ③  $A \cdot A=A$                             ④  $A+A \cdot B=A$
78. 25Ω의 저항에 주파수 60Hz인 전압  $100\sqrt{2} \sin\omega t$  [V]를 가했을 때 전류의 실효 값[A]은?  
 ① 3                                      ② 4

- ③  $4\sqrt{2}$
- ④ 5

79. 콘덴서의 기능을 응용한 회로가 아닌 것은?

- ① 스파크 소거 회로
- ② 저역 통과필터 회로
- ③ 교류 전류에 대한 저항 회로
- ④ 교류 전원에 대한 정류 회로

80. 서보시스템에서 어떤 신호의 출력값이 처음으로 목표 값에 도달하는데 걸리는 시간이 0.3초라면 지연시간은?

- ① 0.1초
- ② 0.15초
- ③ 0.2초
- ④ 0.25초

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