

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 방전가공용 전극 재료의 구비 조건으로 틀린 것은?

- ① 가공정밀도 높을 것
- ② 가공전극의 소모가 적을 것
- ③ 방전의 안전하고 가공속도 빠를 것
- ④ 전극 제작할 때 기계가공이 어려울 것

2. 드릴가공에서 깊은 구멍을 가공을 가공하고자 할 때 다음 중 가장 좋은 드릴가공 조건은?

- ① 회전수와 이송을 느리게 한다.
- ② 회전수는 빠르게 이송을 느리게 한다.
- ③ 회전수는 느리게 이송은 빠르게 한다.
- ④ 회전수와 이송은 정밀도와는 관계없다.

3. ø13이하의 작은 구멍 뚫기에 사용하며 작업대 위에 설치하여 사용하고, 드릴 이송은 수동하는 소형 드릴링머신은?

- ① 다두 드릴링머신      ② 직립 드릴링머신
- ③ 탁상 드릴링머신      ④ 레이디얼 드릴링머신

4. 드릴링 머신의 안전사항으로 틀린 것은?

- ① 장갑을 끼고 작업을 하지 않는다.
- ② 가공물을 손으로 잡고 드릴링 한다.
- ③ 구멍 뚫기가 끝날 무렵은 이송을 천천히 한다.
- ④ 얇은 판의 구멍가공에는 보조 판 나무를 사용하는 것이 좋다.

5. 연삭숫돌의 입도(grain size) 선택의 일반적인 기준으로 가장 적합한 것은?

- ① 절삭 깊이와 이송량이 많고 거친 연삭은 거친 입도를 선택
- ② 다등질 연삭 또는 공구를 연삭할 때는 거친 입도를 선택
- ③ 숫돌과 일감의 접촉 면적이 작을 때는 거친 입도를 선택
- ④ 연삭이 있는 재료는 고운 입도를 선택

6. 구성인선의 방지 대책으로 틀린 것은?

- ① 경사각을 작게 할 것
- ② 절삭 깊이를 적게 할 것
- ③ 절삭속도를 빠르게 할 것
- ④ 절삭공구의 인선을 날카롭게 할 것

7. 서보기구의 종류 중 구동 전동기로 펄스 전동기를 이용하며 제어장치로 입력된 펄스 수만큼 움직이고 검출기나 피드백 회로가 없으므로 구조가 간단하며, 펄스 전동기의 회전 정밀도와 볼 나사의 정밀도에 직접적인 영향을 받는 형식은?

- ① 개방 회로 방식      ② 폐쇄 회로 방식
- ③ 반 폐쇄 회로 방식      ④ 하이브리드 서보 방식

8. 윤활유의 사용 목적이 아닌 것은?

- ① 냉각      ② 마찰
- ③ 방청      ④ 윤활

9. 게이지 블록 구조형상의 종류에 해당되지 않은 것은?

- ① 호크형      ② 캐리형
- ③ 레버형      ④ 요한슨형

10. 밀링 분할판의 브라운 샤프형 구멍열을 나열한 것으로 틀린 것은?

- ① NO.1 - 15, 16, 17, 18, 19, 20
- ② NO.2 - 21, 23, 27, 29, 31, 33
- ③ NO.3 - 37, 39, 41, 43, 47, 49
- ④ NO.4 - 12, 13, 15, 16, 17, 18

11. 주성분이 점토와 장석이고 균일한 기공을 나타내며 많이 사용하는 숫돌의 결합제는?

- ① 고무 결합제(R)      ② 셀락 결합제(E)
- ③ 실리케이트 결합제(S)      ④ 비트리파이드 결합제(V)

12. 일반적인 밀링작업에서 절삭속도와 이송에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 밀링커터의 수명을 연장하기 위해서는 절삭속도는 느리게 이송을 적게 한다.
- ② 날 끝이 비교적 약한 밀링커터에 대해서는 절삭속도는 느리게 이송을 적게 한다.
- ③ 거친 절삭에서는 절삭 깊이를 얇게, 이송은 작게, 절삭속도를 빠르게 한다.
- ④ 일반적으로 나비와 지름이 작은 밀링커터에 대해서는 절삭속도를 빠르게 한다.

13. 측정에서 다음 설명에 해당하는 원리는?

표준자와 피측정물은 동일 축 선상에 있어야 한다.

- ① 아베의 원리      ② 버니어의 원리
- ③ 에어리의 원리      ④ 해르쯔의 원리

14. 절삭공구에서 칩 브레이커(Chip Breaker)의 설명으로 옳은 것은?

- ① 전단형이다.
- ② 칩의 한 종류이다.
- ③ 바이트 생크의 종류이다.
- ④ 칩이 인위적으로 끊어지도록 바이트에 만든 것이다.

15. 가공능률에 따라 공작기계를 분류할 때 가공할 수 있는 기능이 다양하고, 절삭 및 이송속도의 범위도 크기 때문에 제품에 맞추어 절삭조건을 선정하여 가공할 수 있는 공작기계는?

- ① 단능 공작 기계      ② 만능 공작 기계
- ③ 범용 공작 기계      ④ 전용 공작 기계

16. 호칭치수가 200 mm인 사인 바로 21° 30'의 각도를 측정할 때 낮은 쪽 게이지 블록의 높이가 5mm 라면 높은 쪽은 얼마인가? (단, sin 21° 30' = 0.3665 이다.)

- ① 73.3 mm      ② 78.3 mm
- ③ 83.3 mm      ④ 88.3 mm

17. 마이크로미터의 나사 피치가 0.2 mm 일 때 심블의 원주를 100 등분하였다면 심블 1눈금의 회전에 의한 스피들의 이동량은 몇 mm인가?

- ① 0.005      ② 0.002
- ③ 0.01      ④ 0.02

18. 밀링머신에서 커터 지름이 120 mm, 한 날 당 이송이 0.1

mm, 커터 날수가 4날, 회전수기 900rpm 일 때, 절삭속도는 약 몇 m/min인가?

- ① 33.9                      ② 113
- ③ 214                        ④ 339

19. 절삭공구에서 크레이터 마모(crater wear)의 크기가 증가할 때 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 구성인선(built up edge)이 증가한다,
- ② 공구의 윗면경사각이 증가한다.
- ③ 칩의 곡률반지름이 감소한다.
- ④ 날끝이 파괴되기 쉽다.

20. 슬로터(slotter)에 관한 설명으로 틀린 것은?

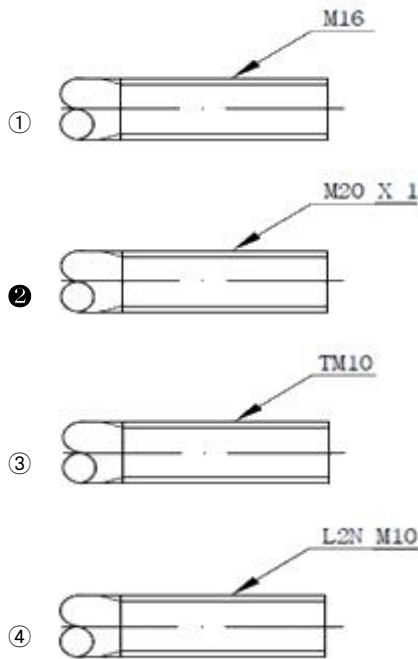
- ① 규격은 램의 최대행정과 테이블의 지름으로 표시된다.
- ② 주로 보스(boss)에 키 홈을 가공하기 위해 발달된 기계이다,
- ③ 구조가 셰이퍼(shaper)를 수직으로 세워 놓은 것과 비슷하여 수직 셰이퍼(shaper)라고도 한다.
- ④ 테이블의 수평길이 방향 왕복운동과 공구의 테이블 가로 방향 이송에 의해 비교적 넓은 평면을 가공하므로 평삭기라고도 한다.

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 다음 중 V 벨트 전동장치에서 사용하는 벨트의 단면각은?

- ① 34°                        ② 36°
- ③ 38°                        ④ 40°

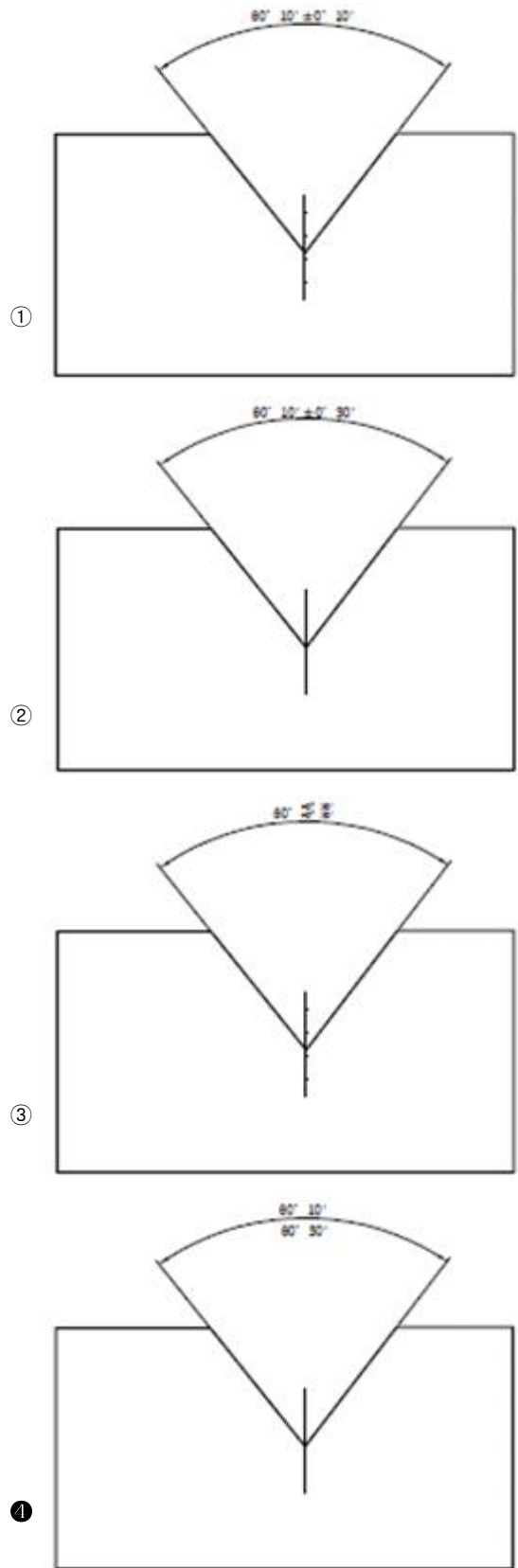
22. 다음 나사를 나타낸 도면 중 미터 가는 나사를 나타낸 것은?



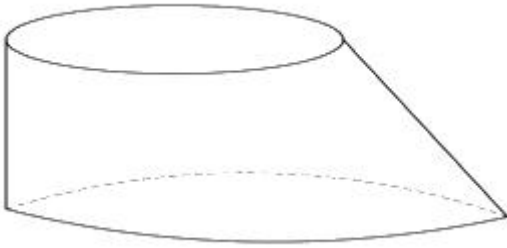
23. 도면을 작성할 때 다음 선들이 모두 겹쳤을 경우 가장 우선적으로 나타내야 하는 선은?

- ① 절단선                    ② 무게 중심선
- ③ 치수 보조선              ④ 숨은선

24. 다음 중 각도치수의 허용한계 값 지시 방법이 틀린 것은?

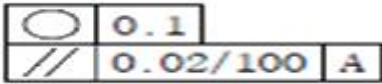


25. 그림과 같이 절단된 편심 원뿔의 전개법으로 가장 적합한 것은?



- ① 삼각형법                      ② 동심원법
- ③ 평행선법                      ④ 사각형법

26. 다음 기하공차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 기하공차 값 0.1 mm는 동심도 기하공차가 적용된다.
- ② 평행도 기하공차의 데이텀을 지시하는 문자 A이다.
- ③ 평행도 기하공차 값은 지정길이 100mm에 대해 0.02 mm이다.
- ④ 공차가 지시된 부분은 2개의 기하공차가 모두 적용된다.

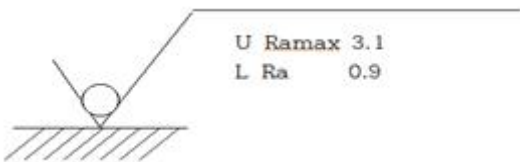
27. 단면의 표시와 단면도의 해칭에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단면 면적이 넓은 경우에는 그 외형선을 따라 적절한 범위에 해칭 또는 스머징을 한다.
- ② 해칭선의 각도는 주된 중심선에 대하여 60°로 하여 굵은 실선을 사용하여 등간격으로 그린다.
- ③ 인접한 다른 부품의 단면은 해칭선의 방향이나 간격을 변경하지 않고 동일하게 사용한다.
- ④ 해칭 부분에 문자, 기호 등을 기입할 때는 해칭을 중단하지 않고 겹쳐서 나타내야한다.

28. 선의 종류와 용도에 대한 내용으로 틀린 것은?

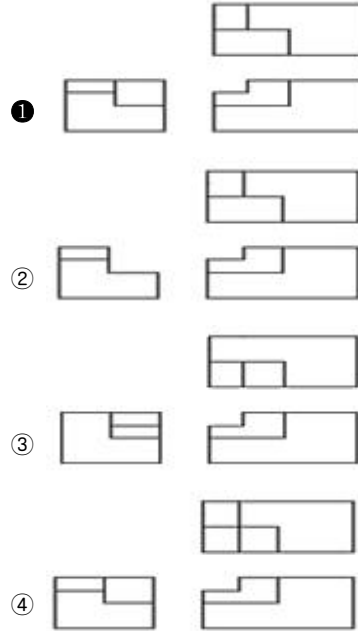
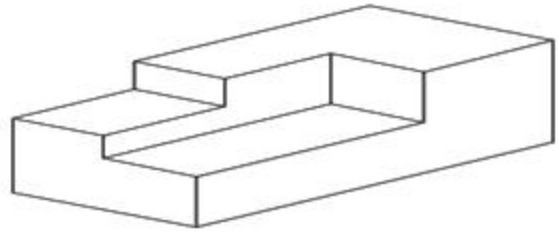
- ① 굵은 실선 : 대상물이 보이는 부분의 모양을 표시하는데 사용된다.
- ② 가는 1점 쇄선 : 중심이 이동한 중심궤적을 표시하는데 사용된다.
- ③ 가는 2점 쇄선 : 얇은 두께를 가진 부분을 나타내는데 사용된다.
- ④ 굵은 1점 쇄선 : 특수한 가공을 하는 부분 등 특별한 요구사항을 적용할 수 있는 범위를 표시하는데 사용된다.

29. 그림과 같이 표면의 결 도시기호가 있을 때 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 양측 상한 및 하한치를 적용한다.
- ② 재료 제거를 허용하지 않은 공정이다.
- ③ 10개의 샘플링 길이를 평가 길이로 적용한다.
- ④ 상한치는 산술평균편차에 max-규칙을 적용한다.

30. 제 3각 정투상법으로 아래 입체도의 정면도, 평면도, 좌측면도를 가장 적합하게 나타낸 것은?



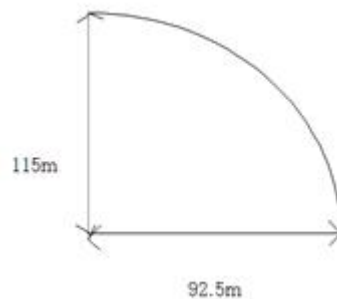
31. 폴리(pulley)sks 기어(gear) 등이 장착되어 회전하는 축에서 발생하는 모멘트의 설명으로 옳은 것은?

- ① 굽힘 모멘트만 발생한다.
- ② 비틀림 모멘트만 발생한다.
- ③ 굽힘 모멘트와 비틀림 모멘트가 동시에 발생한다.
- ④ 굽힘 모멘트와 비틀림 모멘트가 전혀 발생하지 않는다.

32. 전압을 나타내는 단위는?

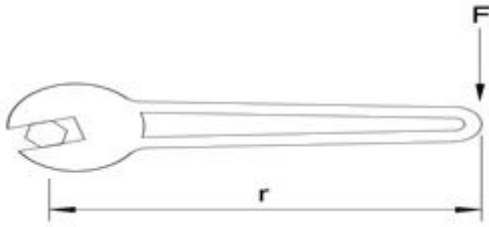
- ① 옴[Ω]                              ② 볼트[V]
- ③ 와트[W]                            ④ 암페어[A]

33. 다음 그림과 같이 높이가 115m에서 수평으로 물체를 던졌더니, 던진 곳에서부터 92.5m인 지점에 물체가 떨어졌다. 물체의 초기속도는 얼마인가? (단, 중력가속도  $g = 9.8m/s^2$ 이다.)



- ① 16.1 m/s                              ② 19.1 m/s
- ③ 21.1 m/s                              ④ 23.1 m/s

34. 다음 그림에서 스페너를 이용하여 볼트를 조이려고 한다. 이때 발생하는 토크(T)를 구하는 식으로 옳은 것은?



- ①  $T = F \times r$
- ②  $T = F \times 2r$
- ③  $T = \sqrt{F \times r}$
- ④  $T = \frac{F \times r}{2}$

35. 1kWh의 일량을 바르게 표현한 것은?

- ① 1kWh의 동력을 30분 사용했을 때의 일량
- ② 1kWh의 동력을 1시간 사용했을 때의 일량
- ③ 1kWh의 동력을 2시간 사용했을 때의 일량
- ④ 1kWh의 동력을 4시간 사용했을 때의 일량

36. 전류에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전류는 기전력이라고도 한다.
- ② 암페어[A]를 단위로 사용한다.
- ③ 전류는 도체 내의 자유전자들의 움직임으로 발생된다.
- ④ 회로 내 임의의 점에서의 전류의 크기는 매 초 그 지점을 통과하는 전하량으로 정한다.

37. 직경이 52 cm일 관속에 흐르는 물의평균속도가 5m/s 일때 유량은 약 몇 m<sup>3</sup>/s인가?

- ① 0.16
- ② 1.06
- ③ 10.6
- ④ 15.6

38. 응력에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 하중에 비례한다.
- ② 단면적에 비례한다.
- ③ 단위는 Pa도 사용한다.
- ④ 응력에는 전단응력, 인장응력, 압축응력, 등이 있다.

39. 단면적이 2 cm<sup>2</sup>이고 길이가 10m인 동선의 전기저항[Ω]은? (단, 구리의 비저항은 17×10<sup>-8</sup> Ω·m)

- ① 8.5 × 10<sup>-4</sup>
- ② 8.5 × 10<sup>-8</sup>
- ③ 11.6 × 10<sup>-4</sup>
- ④ 11.6 × 10<sup>-8</sup>

40. 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 단위를 순서대로 쓴 것은?

$$1[N] = 1( ) \times 1( )$$

- ① m, s
- ② kg, m
- ③ m/s, g
- ④ kg, m/s<sup>2</sup>

3과목 : 자동제어

41. 시리얼 통신의 전송 속도를 나타내는 것은?

- ① bit
- ② bus
- ③ baud
- ④ byte

42. 서보기구에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 제어량이 기계적인 변위인 자동 제어계를 의미한다.
- ② 일반적으로 신호변환부와 파워증폭부로 구성된다.
- ③ 신호변환 시 전기식보다는 공압식이 많이 사용된다.
- ④ 서보기구의 파워증폭부는 중력 및 조작을 행하는 부분이다.

43. 제어계의 성능에서 중요한 3가지 특성값이 아닌 것은?

- ① 속응성
- ② 안정도
- ③ 결합계수
- ④ 정상편차

44. 계전기 방식과 비교한 전자 제어 방식의 특징으로 아닌 것은?

- ① 수명이 길다.
- ② 동작속도가 빠르다
- ③ 전기적 노이즈 강하다.
- ④ 입력과 출력의 확장성이 우수하다.

45. 시퀀스제어의 구성에서 검출부에 해당되지 않은 것은?

- ① 타이머
- ② 리미트스위치
- ③ 압력스위치
- ④ 온도스위치

46. 엔코더를 이용해서 검출하기 어려운 것은?

- ① 모터의 토크 검출
- ② 모터의 회전방향 검출
- ③ 모터의 회전속도 검출
- ④ 기계장치의 이송거리 검출

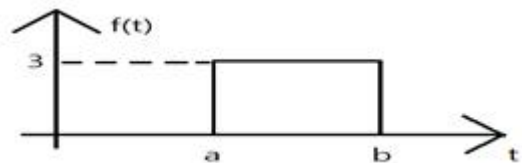
47. C++언어의 특징이 아닌 것은?

- ① 기존 C언어와 호환성을 가진다.
- ② 래더 기반의 PLC 전용 언어이다.
- ③ 기존 C언어에서 객체지향 개념이 추가되었다.
- ④ 클래스(class) 단위로 작성하는 모듈화 언어이다.

48. 계자 코일에 전류를 흘려줌으로써 전자석을 만들어 밸브를 여닫는 밸브는?

- ① 수동밸브
- ② 전동밸브
- ③ 전자밸브
- ④ 체크밸브

49. 다음 함수를 라플라스 변환한 결과로 옳은 것은?



- ①  $\frac{3}{s}(e^{as} + e^{bs})$
- ②  $\frac{3}{s}(e^{as} - e^{bs})$
- ③  $\frac{3}{s}(e^{-as} + e^{-bs})$
- ④  $\frac{3}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$

50. 어떤 계의 단위 임펄스 입력이 가해질 경우 출력이 e<sup>-3t</sup> 나타 났다. 이 계의 전달함수는?

- ①  $\frac{1}{s+1}$
- ②  $\frac{1}{s-1}$

③  $\frac{1}{s+3}$       ④  $\frac{1}{s-3}$

51. 입력기로부터 침입하는 노이즈를 방지할 수 있는 대책으로 적절한 것은?

- ① 배리스터 사용      ② 서미스터 사용  
 ③ 전원 필터 사용      ④ 정전압회로 사용

52. 일반적으로 PLC 본체의 구성에 포함되지 않은 것은?

- ① CPU      ② 전원부  
 ③ 입·출력부      ④ 프로그램 로더

53. 다음 설명에 해당되는 원리는?

정지된 유체 내에서 압력을 가하면 이 압력은 유체를 통하여 모든 방향으로 일정하게 전달된다.

- ① 연속의 법칙      ② 파스칼의 원리  
 ③ 베르누이의 정리      ④ 벤츨리관의 원리

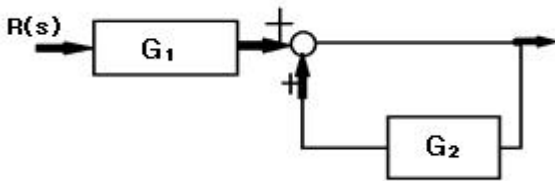
54. PLC의 DIO(Digital Input Output) 장치에 인터페이스 하기 적절치 못한 소자는?

- ① 근접 센서      ② 포텐쇼미터  
 ③ 광전 스위치      ④ 토글 스위치

55. 상수 K를 라플라스 변환 값은?

①  $K^2$       ②  $\frac{1}{K}$   
 ③  $\frac{K}{s}$       ④  $\frac{K}{s^2}$

56. 다음 그림의 전달함수( $\frac{C}{R}$ )로 옳은 것은?



①  $\frac{G_1}{1+G_2}$       ②  $\frac{G_1}{1-G_2}$   
 ③  $\frac{G_1 G_2}{1-G_2}$       ④  $\frac{1}{1+G_1 G_2}$

57. 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하여 목표값의 임의 변화에 추종하도록 구성된 제어계?

- ① 서보 기구      ② 자동 조정  
 ③ 프로그램 제어      ④ 프로세스 제어

58.  $10t_5$ 을 라플라스 변환한 결과로 옳은 것은?

①  $\frac{6}{s^6}$       ②  $\frac{24}{s^6}$   
 ③  $\frac{120}{s^6}$       ④  $\frac{1200}{s^6}$

59. 생산 공정을 사람 대신 자동제어로 대체하였을 때 장점이 아닌 것은?

- ① 인건비를 감축시킬 수 있다.  
 ② 생산량을 증대시킬 수 있다.  
 ③ 초기 시설투자비가 감소한다.  
 ④ 제품의 품질이 균일화되고 향상되어 불량품이 감소된다.

60. 제어계에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 컴퓨터 제어계에서 샘플링 주기가 길어질수록 정밀한 제어가 가능하다.  
 ② 제어대상을 디지털 제어기에 연결하려면 A/D변환기와 D/A변환가 필요하다.  
 ③ 아날로그 제어계는 아날로그 형태의 입력과 피드백 신호가 연속적으로 주어진다.  
 ④ 아날로그 제어계는 증폭, 미분, 적분, 특성이 일정값으로 고정되어 있으므로 제어기구의 특성을 바꾸기 어렵다.

4과목 : 메카트로닉스

61. 정현파의 최댓값이 10V일 때, 평균값은 약 D 얼마인가?

- ① 0V      ② 5V  
 ③ 6.37V      ④ 7.07V

62. 다음 중 온도 측정에 가장 적합한 것은?

- ① cds      ② 0다이오드  
 ③ 타코미터      ④ 서미스터

63. 마이크로프로세서 내에서 산술연산의 기본 연산은?

- ① 곱셈      ② 덧셈  
 ③ 뺄셈      ④ 나눗셈

64. 다음 논리식을 간소화한 결과로 옳은 것은?

$\overline{A}BC + A\overline{B}C + A\overline{B}\overline{C} + ABC$

- ① C      ②  $\overline{C}$   
 ③  $AB + \overline{C}$       ④ A+B+C

65. Djejs 도선에 5A의 전류를 1분간 흘렸다면 이 도선을 통하여 이동한 전하량은 몇 [C] 인가?

- ① 3      ② 20  
 ③ 180      ④ 300


66. 인간의 시각각과 비슷한 분광 감도를 가진 센서는?

- ① 가스센서      ② 습도센서  
 ③ 컬러센서      ④ 유도형센서

67. 다음 카르노도가 나타내는 논리식은?

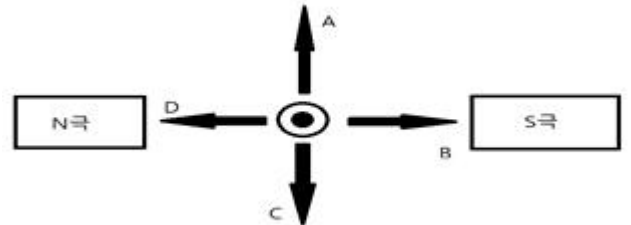
AB \ C	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	0	1

- ①  $\bar{A}$                       ②  $\bar{B}$
- ③  $A + \bar{B}$                 ④  $\bar{A} + B$

68. 디지털 시스템에서 음수의표현 방법이 아닌 것은?  
 ① 1의 보수에 의한 표현    ② 2의 보수에 의한 표현  
 ③ 3초과 코드에 의한 표현   ④ 부호와 절대값에 의한 표현
69. 이상적인 연산 증폭기의 특징으로 옳은 것은?  
 ① 출력 임피던스가 1이다.  
 ② 무한대의 대역폭을 갖는다.  
 ③ 전압 이득이 한정되어 있다.  
 ④ 입력 임피던스가 한정되어 있다.
70. 위치 결정의 불확정성과 고속 동작에서 감속기의 강성이 약한 것을 개선하기 위해 감속 등의 동력전달부품을 사용하지 않고 로봇 암에 직접 모터를 부착하여 움직이는 모터는?  
 ① AC 서보모터                ② DC 서보모터  
 ③ 라니어 서보모터          ④ 다이렉트드라이브 서보모터
71. 십진수 5.75를 이진수로 변환한 결과로 옳은 것은?  
 ① 101.11                      ② 101.111  
 ③ 101.01                      ④ 101.001
72. 다음 기호의 명칭은?  
  
 ① 다이오드                    ② 트랜지스터  
 ③ 발광다이오드              ④ 제너다이오드
73. 핸드 탭의 파손 원인으로 옳은 것은?  
 ① 너무 빠르게 절삭작업을 했다.  
 ② 구멍을 충분히 크게 가공했다.  
 ③ 가공 중 태핑 오일을 주입했다.  
 ④ 탭이 구멍 방향과 동일선상에 있었다.
74. 시간의 변화에 관계없이 그 크기와 방향이 일정한 전류를 무엇이라고 하는가?  
 ① 교류                         ② 저항  
 ③ 직류                         ④ 주파수
75. 스트레인게이지의 특징으로 옳은 것은?  
 ① 정밀도 낮다.  
 ② 온도의 영향이 크다.  
 ③ 직류에서만 사용이 가능하다.

④ 정압뿐만 아니라 동압에서도 사용 가능하다.

76. 저장에 비례하여 기전력이 발생하는 물리적 현상을 응용한 것으로 자계의 방향이나 감도를 측정할 수 있는 자기센서는?  
 ① 리졸버(resolver)  
 ② 서모파일(thermopile)  
 ③ 홀 센서(hall sensor)  
 ④ 타코 제너레이터(tacho generator)
77. 전류를 한 방향으로만 흐르게 하고, 역방향으로 흐르지 못하게 하는 성질을 가진 반도체 소자는?  
 ① 저항                         ② 인덕터  
 ③ 콘덴서                      ④ 다이오드
78. 전동기의 자장 내에 있는 도체의 전류가 그림과 같이 흘러나올 경우 도체가 받는 힘의 방향으로 옳은 것은?



- ① A                              ② B
  - ③ C                              ④ D
79.  $v = 100\sin 377t[V]$ 의 교류에서 실효치의 대략적인 전압  $v$ 와 주파수  $f$ 가 옳은 것은?  
 ①  $v = 70.7V, f = 60Hz$                       ②  $v = 100V, f = 50Hz$   
 ③  $v = 140.7V, f = 60Hz$                       ④  $v = 141V, f = 50Hz$
80. 반도체에서 공핍층 양단에는 전위차가 존재하며 이러한 전위차가 존재하면 이러한 전위차는 전자가 움직이기 위한 에너지의 양이다 이러한 전위차를 무엇이라고 하는가?  
 ① 순간전압                    ② 전압강하  
 ③ 전위장벽                    ④ 항복전압

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