

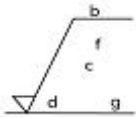
1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. $-18\mu\text{m}$ 의 오차가 있는 블록 게이지에 다이얼 게이지를 영점 셋팅하여 공작물을 측정하였더니, 측정값이 46.78mm 이었다면 참값(mm)은?
 ① 46.960 ② 46.798
 ③ 46.762 ④ 46.603
2. 게이지 종류에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① pitch 게이지 : 나사 피치 측정
 ② thickness 게이지 : 미세한 간격(두께) 측정
 ③ radius 게이지 : 기울기 측정
 ④ center 게이지 : 선반의 나사 바이트 각도 측정
3. 표준 맨드릴(mandrel)의 테이퍼 값으로 적합한 것은?
 ① 1/10~1/20 정도 ② 1/50~1/100 정도
 ③ 1/100~1/1000 정도 ④ 1/200~1/400 정도
4. 공작기계에서 절삭을 위한 세 가지 기본운동에 속하지 않는 것은?
 ① 절삭운동 ② 이송운동
 ③ 회전운동 ④ 위치조정운동
5. 중량 가공물을 가공하기 위한 대형 밀링머신으로 플레이너와 유사한 구조로 되어있는 것은?
 ① 수직 밀링머신 ② 수평 밀링머신
 ③ 플래노 밀러 ④ 회전 밀러
6. 지름 50mm인 연삭숫돌을 7000rpm으로 회전 시키는 연삭 작업에서, 지름 100mm인 가공물을 연삭숫돌과 반대방향으로 100rpm으로 원통 연삭할 때 접촉점에서 연삭의 상대속도는 약 몇 m/min 인가?
 ① 931 ② 1099
 ③ 1131 ④ 1161
7. 연삭숫돌바퀴의 구성 3요소에 속하지 않는 것은?
 ① 숫돌입자 ② 결합재
 ③ 조직 ④ 기공
8. 재해 원인별 분류에서 인적원인(불안전한 행동)에 의한 것으로 옳은 것은?
 ① 불충분한지지 또는 방호
 ② 작업장소의 밀집
 ③ 가동 중인 장치를 정비
 ④ 결함이 있는 공구 및 장치
9. 분할대에서 분할 크랭크 핸들을 1회전하면 스피들은 몇 도($^{\circ}$) 회전 하는가?
 ① 36 $^{\circ}$ ② 27 $^{\circ}$
 ③ 18 $^{\circ}$ ④ 9 $^{\circ}$
10. 가공물을 절삭할 때 발생하는 칩의 형태에 미치는 영향이 가장 적은 것은?
 ① 공작물 재질 ② 절삭속도
 ③ 윤활유 ④ 공구의 모양

11. 지름이 100mm인 가공물에 리드 600mm의 오른나사 헬리컬 홈을 깎고자 한다. 테이블 이송나사의 피치가 10mm인 밀링머신에서, 테이블 선회각을 $\tan\alpha$ 로 나타낼 때 옳은 값은?
 ① 31.41 ② 1.90
 ③ 0.03 ④ 0.52
12. 수준기에서 1눈금의 길이를 2mm로 하고, 1눈금이 각도 5'(초)를 나타내는 기포관의 곡률반경은?
 ① 7.26 m ② 72.6 m
 ③ 8.23 m ④ 82.5 m
13. 특정한 제품을 대량 생산할 때 적합하지만, 사용범위가 한정되며 구조가 간단한 공작기계는?
 ① 범용 공작기계 ② 전용 공작기계
 ③ 단능 공작기계 ④ 만능 공작기계
14. 중량물의 내면 연삭에 주로 사용되는 연삭방법은?
 ① 트레이스 연삭 ② 플렌지 연삭
 ③ 만능 연삭 ④ 플레내터리 연삭
15. 블록 게이지의 부속 부품이 아닌 것은?
 ① 홀더 ② 스크레이퍼
 ③ 스크라이버 포인트 ④ 베이스 블론
16. 드릴링 머신에서 회전수 160rpm, 절삭속도 15m/min일 때, 드릴 지름(mm)은 약 얼마인가?
 ① 29.8 ② 35.1
 ③ 39.5 ④ 15.4
17. 선반에서 나사기공을 위한 분할너트(half nut)는 어느 부분에 부착되어 사용하는가?
 ① 주축대 ② 삼압대
 ③ 왕복대 ④ 베드
18. 선반가공에서 양 센터작업에 사용되는 부속품이 아닌 것은?
 ① 돌림판 ② 돌리개
 ③ 맨드릴 ④ 브로치
19. 절삭온도와 절삭조건에 관한 내용으로 틀린 것은?
 ① 절삭속도를 증대하면 절삭온도는 상승한다.
 ② 칩의 두께를 크게 하면 절삭온도가 상승한다.
 ③ 절삭온도는 열팽창 때문에 공작물 가공치수에 영향을 준다.
 ④ 열전도율 및 비열 값이 작은 재료가 일반적으로 절삭이 용이하다.
20. 목재, 피혁, 직물 등 탄성이 있는 재료로 바퀴 표면에 부착시킨 미세한 연삭입자로써 버핑하기 전 가공물 표면을 다듬질하는 가공방법은?
 ① 폴리싱 ② 롤러 가공
 ③ 버니싱 ④ 슛 피닝

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 표면의 결 도시방법의 기호 설명이 옳은 것은?



- ① d : 가공 방법
- ② g : 기준길이
- ③ b : 줄무늬 방향 기호
- ④ f : Ra 이외의 표면거칠기 값

22. 다음 중 도면의 내용에 따른 분류가 아닌 것은?

- ① 부품도
- ② 전개도
- ③ 조립도
- ④ 부분조립도

23. 구름 베어링 기호 중 안지름이 10mm인 것은?

- ① 7000
- ② 7001
- ③ 7002
- ④ 7010

24. 크롬 올리브덴 강재의 KS 재료 기호는?

- ① SMn
- ② SMnC
- ③ SCr
- ④ SCM

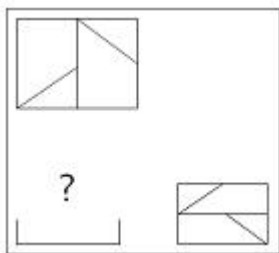
25. 스크레이핑 가공기호는?

- ① FS
- ② FSU
- ③ CS
- ④ FSD

26. 구멍의 치수 $\varnothing 50^{+0.03}_{-0.01}$, 축의 치수는 $\varnothing 50^{+0.01}_0$ 일 때, 최대 틈새는 얼마인가?

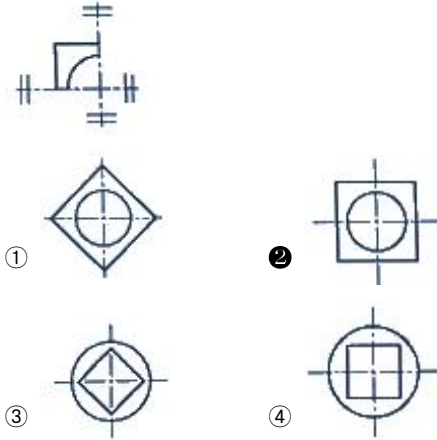
- ① 0.04
- ② 0.03
- ③ 0.02
- ④ 0.01

27. 다음과 같이 3각법에 의한 투상도에서 누락된 정면도로 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

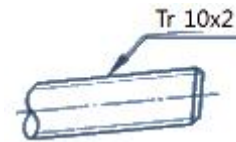
28. 다음과 같은 간략도의 전체를 표현한 것으로 가장 적합한 것은?



29. 재료 기호 "STC"가 나타내는 것은?

- ① 일반 구조용 압연 강재
- ② 기계 구조용 탄소 강재
- ③ 탄소 공구강 강재
- ④ 합금 공구강 강재

30. 그림과 같이 나사 표시가 있을 때, 옳은 것은?



- ① 볼나사 호칭 지름 10인치
- ② 둥근나사 호칭 지름 10 mm
- ③ 미터 사다리꼴 나사 호칭 지름 10mm
- ④ 관용 테이퍼 수나사 호칭 지름 10mm

31. 전류의 단위인 A와 같은 것은? (단, C는 쿨롱, J는 줄, Ω 은 저항, s는 시간, m은 거리를 표시하는 단위이다.)

- ① J/s
- ② J/C
- ③ C/s
- ④ $\Omega \cdot m$

32. 한 변의 길이가 6인 정삼각형의 넓이는?

- ① $3\sqrt{3}$
- ② $6\sqrt{3}$
- ③ $9\sqrt{3}$
- ④ $12\sqrt{3}$

33. 두 자동차 A, B가 직선 도로상에서 각각 30[km/h], 40[km/h]의 일정한 속력으로 같은 남쪽 방향으로 달리고 있다. 자동차 B에서 본 자동차 A의 상대 속도의 크기와 방향은?

- ① 10 [km/h], 남쪽
- ② 10 [km/h], 북쪽
- ③ 30 [km/h], 남쪽
- ④ 30 [km/h], 북쪽

34. 400[W]의 전기 밥솥을 하루에 2시간씩 30일간 사용한 경우에 소비되는 전력량[kWh]은?

- ① 12
- ② 24
- ③ 36
- ④ 48

35. 1[erg]의 일이란?

- ① 1[N]의 힘이 작용하여 물체를 힘의 방향으로 1[m] 변위시키는 일
- ② 1[N]의 힘이 작용하여 물체를 힘의 방향으로 1[cm] 변위시키는 일

- 변위시키는 일
- ③ 1[dyn]의 힘이 작용하여 물체를 힘의 방향으로 1[m] 변위시키는 일
- ④ 1[dyn]의 힘이 작용하여 물체를 힘의 방향으로 1[cm] 변위시키는 일

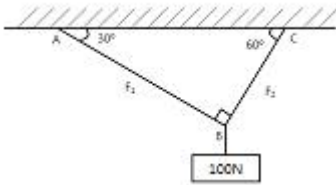
36. 축의 굽힘 모멘트[M]에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 굽힘 모멘트는 축의 단면계수에 비례한다.
- ② 굽힘 모멘트는 축의 허용 굽힘응력에 비례한다.
- ③ 굽힘 모멘트는 축 지름의 세제곱에 비례한다.
- ④ 굽힘 모멘트는 무차원 단위를 갖는다.

37. 바하(Bach)의 축 공식에서 연강축의 길이 1[m]당 비틀림 각은 몇 도 이내로 제한하는가?

- ① 1/4 ② 1/6
- ③ 1/8 ④ 1/10

38. 그림과 같이 100[N]의 물체를 단면적 5[mm²]의 강선으로 매달았을 때 AB쪽에 발생하는 장력(F₁)과 응력의 크기는?



- ① 50√3[N], 10√3[N/mm²]
- ② 55√3[N], 15[N/mm²]
- ③ 55[N], 10[N/mm²]
- ④ 50[N], 10[N/mm²]

39. 전기난로에 니크롬선이 병렬로 두 개 들어 있다. 한 개를 켜 때에 비해 두 개를 켜 때 이 전기난로의 전체 저항은 몇 배가 되는가?

- ① 2배 ② 1배
- ③ 1/2 배 ④ 1/4 배

40. 유압실린더의 원리는?

- ① 뉴턴의 법칙 ② 아베의 원리
- ③ 파스칼의 원리 ④ 베르누이의 법칙

3과목 : 자동제어

41. 그림과 같이 전달함수가 직렬로 결합되어 있을 때 하나의 등가전달함수로 변환할 수 있다. 이를 옳게 표현한 것은?



- ① G(S) = G1(S) · G2(S)
- ② G(S) = G1(S) + G2(S)
- ③ G(S) = G1(S) - G2(S)
- ④ G(S) = [G1(S) · G2(S)]/R(S)

42. 서보모터의 특징이 아닌 것은?

- ① 제어회로가 간단하다.
- ② 정 · 역회전이 자유롭다.

- ③ 신속한 정지가 가능하다.
- ④ 속도, 위치제어가 가능하다.

43. 공기압 실린더나 각종 제어 밸브가 원활히 작동 할 수 있도록 윤활유를 공급해 주는 장치는?

- ① 압력 조절기(regulator)
- ② 윤활기(lubricator)
- ③ 공기 건조기(air dryer)
- ④ 압력 제어기(controller)

$$G(S) = \frac{1}{(S + 2)^2}$$

44. 전달함수 $G(S) = \frac{1}{(S + 2)^2}$ 에서 w = 10[rad/sec]에서의 Bode 선도의 기울기(dB/dec)는?

- ① -40 ② -20
- ③ 0 ④ 20

45. 물체의 위치, 각도, 자세 등의 변위를 제어량으로 하는 제어방식은?

- ① 서보제어 ② 자동조정
- ③ 추종제어 ④ 프로그램 제어

46. PLC 메모리부에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용자 프로그램은 RAM에 보존된다.
- ② RAM 영역의 정보를 전지로 보존할 수 있다.
- ③ EP-ROM에 쓰기(write)된 프로그램은 소거할 수 없다.
- ④ PLC를 동작시키는 시스템 프로그램은 ROM에 존재한다.

47. 피드백 제어계의 특징으로 적합하지 않은 것은?

- ① 외부조건 변화에 대한 영향력을 줄일 수 있다.
- ② open loop 제어에 비해 정확성이 낮다.
- ③ 출력값을 제어에 활용한다.
- ④ 제어시스템의 구성이 복잡해진다.

48. PLC 프로그램 로더의 주요 기능이 아닌 것은?

- ① 프로그램 입력 ② 전원 안정화
- ③ 프로그램 모니터링 ④ 프로그램 편집

49. 유압밸브에서 온도가 변화하면 오일의 점도가 변화하여 유량이 변하게 된다. 이 때 유량변화를 막기 위하여 열팽창률이 높은 금속 봉을 이용하여 오리피스 개구 넓이를 작게 함으로써 유량변화를 보정하는 밸브는?

- ① 감압밸브 ② 셔틀밸브
- ③ 스로틀 체크밸브 ④ 압력 온도보상형 유량조정밸브

50. 다음 중 연속회전용 유압모터가 아닌 것은?

- ① 기어모터 ② 베인모터
- ③ 요동모터 ④ 회전피스톤 모터

51. 제어량을 어떤 일정한 목표값으로 유지하는 것을 목적으로 하는 장치제어에 속하지 않는 것은?

- ① 주파수 제어 ② 발전기의 조속기
- ③ 자동전압 조정장치 ④ 잉크젯 프린터 헤드 위치제어

52. 제어신호흐름선도 용어 중에서 밖으로 향하는 가지만 가진

것은?

- ① 경로 ② 출력마디
- ③ 입력마디 ④ 혼합마디

53. 드모르간 정리가 틀린 것은?

- ① $\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ ② $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$
- ③ $\overline{\overline{A+B}} = A \cdot B$ ④ $\overline{\overline{A \cdot B}} = \overline{A} + \overline{B}$

54. 시간함수

$V(t) = Ri(t) + L \frac{di}{dt}(t) + \frac{1}{C} \int i(t)dt$ 를 라플라스 함수로 변환한 식으로 옳은 것은?

- ① $V(s) = RI(s) + sLI(s) + \frac{1}{sC}I(s)$
- ② $V(s) = \frac{1}{R}I(s) + sLI(s) + \frac{1}{sC}I(s)$
- ③ $V(s) = RI(s) + \frac{1}{sL}I(s) + sCI(s)$
- ④ $V(s) = \frac{1}{R}I(s) + \frac{1}{sL}I(s) + sCI(s)$

55. 라플라스 변환의 특징이 아닌 것은?

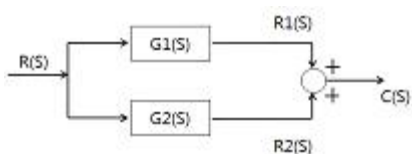
- ① 시간 영역에서 해석을 쉽게 한다.
- ② 미분방정식을 선형 방정식화 한다.
- ③ 주파수 영역에 대한 해석을 쉽게 한다.
- ④ 선형 시불변미분방정식의 해를 구하는데 사용할 수 있다.

56. 자동창고의 구성요소 중 다음 설명에 해당되는 것은?

입고 스테이션(station)에서 컴퓨터로부터 입고 명령을 받아 물건을 일정한 선반 위에 적재하고 또한, 출고 명령을 받아 출고 스테이션에 하역하는 기능을 가지고 있다.

- ① 랙(rack) ② 컨베이어(conveyor)
- ③ 컨트롤러(controller) ④ 스택커 크레인(stacker crane)

57. 다음 블록선도에서 C(S)는?



- ① $C(S) = G1(S)+G2(S)$
- ② $C(S) = G1(S) \cdot G2(S)$
- ③ $C(S) = [G1(S) \cdot G2(S)]R(S)$
- ④ $C(S) = [G1(S)+G2(S)]R(S)$

58. 1차 지연요소를 나타내는 전달함수는?

- ① $1+sT$ ② K/s
- ③ Ks ④ $K/(1+sT)$

59. UART를 이용한 데이터의 직렬(serial) 전송을 구성하기 위한 비트에 포함되지 않는 것은?

- ① 스톱 ② 체크
- ③ 스타트 ④ 패리티

60. 퍼지 제어의 특징이 아닌 것은?

- ① 추론에 의한 인간의 판단에 가까운 제어가 가능하다.
- ② 많은 관측치를 입력하여 조작량을 얻어 낼 수 있다.
- ③ PID와 같은 선형 제어가 연산의 근본이다.
- ④ 외란에 강하다.

4과목 : 메카트로닉스

61. CPU에서 내부연산이나 메모리 액세스 등의 작업을 위한 신호를 발생하는 요소는?

- ① 제어장치 ② 플래그 레지스터
- ③ 프로그램 카운터 ④ 산술논리연산 유닛

62. 반도체에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① N형 반도체의 다수 반송자는 정공이다.
- ② P형 반도체의 소수 반송자는 전자이다.
- ③ 진성반도체는 불순물로 오염되지 않은 고순도의 반도체이다.
- ④ P형 반도체는 Ge, Si의 결정에 제 3족의 원소를 미량 첨가하여 만든 반도체이다.

63. 다음 중 위치검출용 스위치로 쓰이는 것은?

- ① 버튼 스위치 ② 리미트 스위치
- ③ 셀렉터 스위치 ④ 나이프 스위치

64. 다음 기억장치들 중 재생 전원이 필요한 것은?

- ① EEPROM ② PROM
- ③ SRAM ④ DRAM

65. 컨베이어 벨트 위를 지나가는 종이 상자를 감지 할 수 없는 센서는?

- ① 유도형 센서 ② 용량형 센서
- ③ 포토 센서 ④ 적외선 센서

66. 직육면체 공작물을 이상적으로 위치결정하려고 할 때 총 몇 개의 위치결정 구가 필요한가?

- ① 3 ② 5
- ③ 6 ④ 7

67. 아날로그 신호를 컴퓨터가 인식할 수 있는 정보량으로 변환하는데 가장 필요한 것은?

- ① 메모리 ② A/D 변환기
- ③ D/A 변환기 ④ 저역통과 여파기

68. 같은 횡수 30회의 코일에 0.4[A]의 전류가 흐를 때 2×10^{-3} [Wb]의 자속이 발생하였다. 이 때 자체 인덕턴스는

[H]값은?

- ① 0.15 ② 0.8
- ③ 1 ④ 12

69. 이상적인 연산 증폭기의 특징 설명 중 틀린 것은?

- ① 입력 저항은 수십[kΩ]이내이다.
- ② 출력 저항은 0 에 가깝다.
- ③ 전압 이득은 무한대이다.
- ④ 대역폭은 무한대이다.

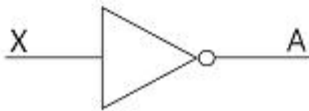
70. 연산 증폭기(OP 앰프)의 설명 중 틀린 것은?

- ① 전압 증폭도는 대단히 크다.
- ② 대표적인 아날로그 IC 이다.
- ③ 입력 및 출력 임피던스는 대단히 적은 편이다.
- ④ 가 · 감산 등의 계산이나 미 · 적분 등의 연산도 가능하다.

71. 공진시 직렬 RLC 회로의 위상각은?

- ① -90° ② $+90^\circ$
- ③ 0° ④ 리액턴스에 의존

72. 아래의 그림의 논리회로 기호는?



- ① OR 회로 ② NOR 회로
- ③ NOT 회로 ④ NAND 회로

73. 8진수 37.2를 10진수로 변환한 것으로 옳은 것은?

- ① 31.2 ② 31.25
- ③ 37.2 ④ 37.25

74. 산업용 로봇에서 서보 레디(servo ready)란?

- ① 정의된 위치 데이터를 키보드로 직접 입력하는 것
- ② 컨트롤러에서 이상 유무를 확인 점검하는 신호
- ③ 아날로그 타입에서 모터 드라이버로 출력하는 속도 명령어 신호
- ④ 전원 공급 후 컨트롤러가 이상 유무를 확인하기 전에 모터 드라이버 측에서 컨트롤러로 보내는 준비 신호

75. 슬로터의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 회전 테이블 ② 호브
- ③ 베드 ④ 램

76. 게이지 블록으로 치수 조합하는 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 조합의 개수를 최소로 한다.
- ② 정해진 치수를 고를 때는 맨 끝자리부터 고른다.
- ③ 소수점 아래 첫째자리 숫자가 5보다 큰 경우 5를 뺀 나머지 숫자부터 고른다.
- ④ 두꺼운 것과 얇은 것과의 밀착은 두꺼운 것을 얇은 것의 전체에 맞추면서 밀착한다.

77. DC모터에서 토크는 전류와 어떠한 관계가 있는가?

- ① 반비례 ② 비례
- ③ 제곱에 반비례 ④ 제곱에 비례

78. 직접 주소지정방식의 특징이 아닌 것은?

- ① 주소지정 방식 중 가장 빠르다.
- ② 대용량 기억장치의 주소를 나타내는데 적합하다.
- ③ 메모리 참조는 하지 않고 데이터를 처리하는 방식이다.
- ④ 데이터 길이에 제약은 받는다.

79. 유도 전기장이 생기는 경우는?

- ① 전기장이 일정할 때 ② 자기장이 일정할 때
- ③ 자기장이 변할 때 ④ 전기장이 변할 때

80. 다음 진리표의 논리식으로 옳은 것은?

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- ① $Y = A+B$ ② $Y = A \cdot B$
- ③ $Y = A \oplus B$ ④ $Y = A - B$

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