1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 밀링머신 호칭번호를 분류하는 기준으로 옳은 것은?
① 기계의 높이 ② 주축모터의 크기
③ 기계의설치 면적 ④ 테이블의 이동거리

2. 선반가공에서 절삭저항의 3분력이 아닌 것은?
① 배분력 ② 주분력
③ 이송분력 ④ 절삭분력

3. 센터리스 연삭기의 특징으로 틀린 것은?
① 긴 홈이 있는 가공물이나 대형 또는 중량물의 연삭이 가능하다.
② 연삭숫돌의 폭보다 넓은 가공물을 플랜지 컷 방식으로 연삭할 수 있다.
③ 연삭숫돌의 폭이 크므로, 연삭숫돌지름의 마멸이 적고 수명이 길다.
④ 센터가 필요하지 않아 센터 구멍을 가공할 필요가 없고, 속이 빈 가공물을 연삭할 때 편리하다.

4. 평면도 측정과 관계없는 것은?
① 수준기 ② 링 게이지
③ 옵티컬 플랫 ④ 오토콜리메이터

5. 축용으로 사용되는 한계 게이지는?
① 봉 게이지 ② 스냅 게이지
③ 블록 게이지 ④ 플러그 게이지

6. 밀링작업의 안전수칙에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 공작물의 측정은 주축을 정지하여 놓고 실시한다.
② 급속이송은 백래쉬 제거장치가 작동하고 있을 때 실시한다.
③ 중절삭할 때에는 공작물을 가능한 바이스에 깊숙이 물려야 한다.
④ 공작물을 바이스에 고정할 때 공작물이 변형되지 않도록 주의한다.

7. 선삭에서 지름 50mm, 회전수 900rpm, 이송 0.25mm/rev, 길이 50mm를 2회 가공할 때 소요되는 시간은 약 얼마인가?
① 13.4초 ② 26.7초
③ 33.4초 ④ 46.7초

8. 유막에 의해 마찰면이 완전히 분리되어 윤활의 정상적인 상태를 말하는 것은?
① 경계 윤활 ② 고체 윤활
③ 극압 윤활 ④ 유체 윤활

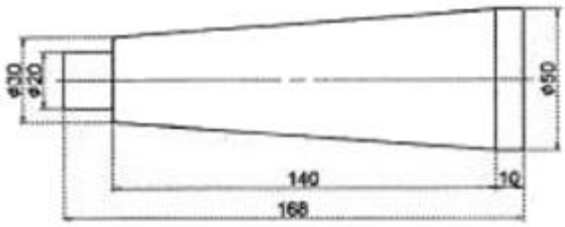
9. 보링 머신의 크기를 표시하는 방법으로 틀린 것은?
① 주축의 지름 ② 주축의 이송거리
③ 테이블의 이동거리 ④ 보링 바이트의 크기

10. 윤활제의 급유방법으로 틀린 것은?
① 강제 급유법 ② 적하 급유법
③ 진공 급유법 ④ 핸드 급유법

11. 보통형(conventional type)과 유성형(plantary type) 방식이 있는 연삭기는?
① 나사 연삭기 ② 내면 연삭기
③ 외면 연삭기 ④ 평면 연삭기

12. 드릴의 자루(shank)를 테이퍼 자루와 곧은 자루로 구분할 때 곧은 자루의 기준이 되는 드릴 직경은 몇 mm 이하인가?
① 13 ② 18
③ 20 ④ 25

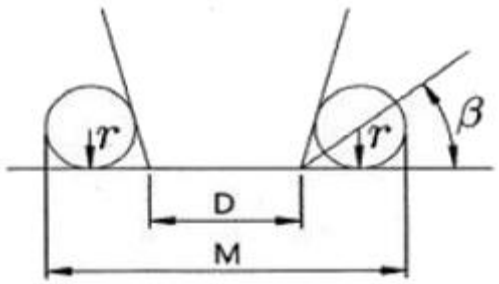
13. 그림과 같은 공작물을 양 센터 작업에서 심압대를 편위시켜 가공할 때 편위량은? (단, 그림의 치수단위는 mm이다.)



① 6mm ② 8mm
③ 10mm ④ 12mm

14. 밀링가공에서 공작물을 고정할 수 있는 장치가 아닌 것은?
① 면판 ② 바이스
③ 분할대 ④ 회전 테이블

15. 테이퍼 플러그 게이지(taper plug gage)의 측정에서 다음 그림과 같이 정반위에 놓고 판을 이용해서 측정하려고 한다. M을 구하는 식으로 옳은 것은?



① M=D+r+r・cotβ ② M=D+r+r・tanβ
③ M=D+2r+2r・cotβ ④ M=D+2r+2r・tanβ

16. 창성식 기어절삭법에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 밀링머신과 같이 총형 밀링카터를 이용하여 절삭하는 방법이다.
② 세이퍼 등에서 바이트를 치형에 맞추어 절삭하여 완성하는 방법이다.
③ 세이퍼의 테이블에 모형과 소재를 고정한 후 모형에 따라 절삭하는 방법이다.
④ 호빙 머신에서 절삭공구와 일감을 서로 적당한 상대운동을 시켜서 치형을 절삭하는 방법이다.

17. 원하는 형상을 한 공구를 공작물의 표면에 눌러대고 이동시켜 표면에 소성변형을 주어 정도가 높은 면을 얻기 위한 가공법은?
① 래핑(lapping) ② 버니싱(burnishing)
③ 폴리싱(polishing) ④ 슈퍼 피니싱(super-finishing)

18. 호환성이 있는 제품을 대량으로 만들 수 있도록 가공위치를

쉽게 정확하게 결정하기 위한 보조용 기구는?

① 지그 ② 센터

③ 바이스 ④ 플랜지

19. 다음 중 소재의 두께가 0.5mm인 얇은 박판에 가공된 구멍의 내경을 측정할 수 없는 측정기는?

① 투영기 ② 공구 현미경

③ 옵티컬 플랫 ④ 3차원 측정기

20. 리밍(reaming)에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 날 모양에는 평행 날과 비틀림 날이 있다.

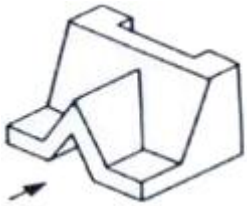
② 구멍의 내면을 매끈하고 정밀하게 가공하는 것을 말한다.

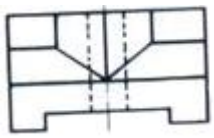
③ 날 끝에 테이퍼를 주어 가공할 때 공작물에 잘 들어가도록 되어 있다.

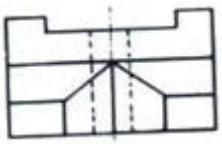
④ 핸드리머와 기계리머는 자루부분이 테이퍼로 되어 있어서 가공이 편리하다.

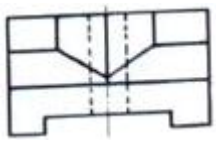
2과목 : 기계제도 및 기초공학

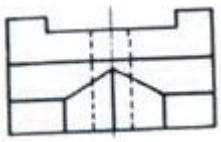
21. 그림과 같은 입체도에서 화살표 방향이 정면일 때 평면도로 가장 적합한 것은?



① 

② 

③ 

④ 

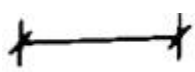
22. "왼 2줄 M50×3-6H"의 나사기호 해독으로 올바른 것은?

① 리드가 3mm ② 암나사 등급 6H

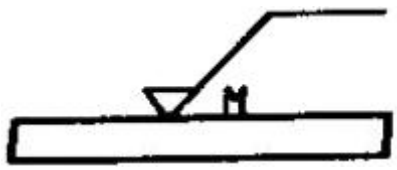
③ 왼쪽 감김 방향 1줄 나사 ④ 나사산의 수가 3개

23. 기계제도에서 치수선을 나타내는 방법에 해당하지 않는 것은?

① ②

③ ④ 

24. 그림과 같은 표면의 결 표시기호에서 M이 뜻하는 것은?



① 가공으로 생긴 선이 투상면에 식각

② 가공으로 생긴 선이 거의 동심원

③ 가공으로 생긴 선이 두 방향으로 교차

④ 가공으로 생긴 선이 여러 방향

25. 베어링 기호 "6012C2P4"에서 각 기호의 뜻을 설명한 것으로 틀린 것은?

① 60-베어링 계열 기호 ② 12-안지름 번호

③ C2-레이디얼 내부 틈새 기호 ④ P4-베어링 조합 기호

26. 기하 공차를 사용하는 이유로 가장 거리가 먼 것은?

① 직각 좌표의 치수방법을 변환시켜 간편하게 표시한다.

② 상호 결합되는 부품의 호환성을 확보한다.

③ 생산 원가를 절감할 수 있는 방향으로 설계할 수 있다.

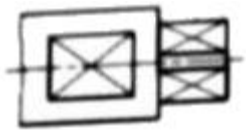
④ 생산을 높일 수 있는 방향으로 공차를 적용할 수 있다.

27. 나사의 도시에서 완전 나사부와 불완전 나사부의 경계를 나타내는 선은?

① 굵은 실선 ② 가는 실선

③ 가는 파선 ④ 가는 1점 쇄선

28. 그림에서 가는 실선으로 나타낸 대각선 부분의 의미는?



① 대각선으로 표시된 면이 구면임을 나타냄

② 대각선으로 표시된 면이 평면임을 나타냄

③ 대각선으로 표시된 면은 가공하지 않음을 표시함

④ 대각선으로 표시된 면만 열처리할 것을 표시함

29. 도면에 $20^{+0.02}_{-0.01}$ 로 표시된 치수의 치수공차는 얼마인가?

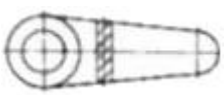
① 0.01 ② -0.01

③ 0.02 ④ 0.03

30. 다음 중 단면도의 분류에 있어서 그 종류가 다른 하나는?

①

②

③ 

④

31. 길이가 일정한 막대에 좌측 끝단에는 7kgf, 우측 끝단에는 3kgf인 물체를 올려놓았을 때 수평을 유지하기 위한 받침대의 좌측과 우측의 길이 비율은? (단, 좌측 : 우측이다.)

① 7:3 ② 3:7

③ 7:10 ④ 10:7

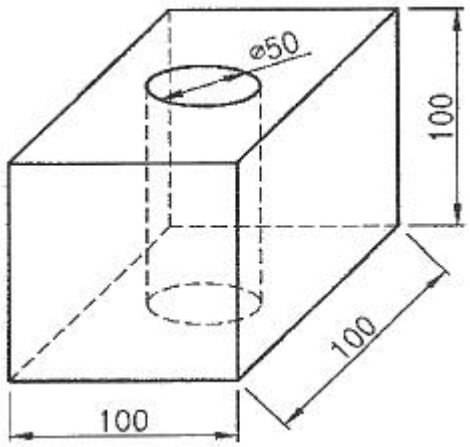
32. 직경이 6cm인 원형 단면에 2400kgf의 인장하중이 작용할 때 발생하는 인장응력은 약 몇 kgf/cm^{2}인가?

① 85 ② 95
③ 105 ④ 125

33. 1μF콘덴서 5개를 직렬 연결했을 때 합성정전용량[μF]은?

① 0.2 ② 0.5
③ 2 ④ 5

34. 다음 그림과 같이 가로, 세로, 높이가 모두 100mm인 사각기둥에 직경이 50mm인 구멍이 윗면에서 밑면까지 수직으로 뚫려 있다면 사각기둥의 체적은 약 몇 mm^{3}인가?



① 392500 ② 740300
③ 803650 ④ 965000

35. 질량이 4.5kg인 물체에 12N의 힘을 가했다면 이 물체의 가속도는?

① 2.67m/sec^2 ② 3.67m/sec^2
③ 26.7m/sec^2 ④ 36.7m/sec^2

36. 단면적이 10mm^{2}이고, 길이가 1km인 구리선의 저항[Ω]은? (단, 구리선의 고유저항은 1.77×10^{-8}Ω・m이다.)

① 0.177 ② 1.77
③ 17.7 ④ 177

37. 뉴턴의 운동 제2법칙에 맞는 식은? (단, F는 힘, m은 질량, a는 가속도이다.)

① F=ma ② F=m/a
③ F=m^{2}a ④ F=ma^2

38. 하중 500kgf를 SI단위로 변환하면 약 얼마인가?

① 390N ② 4903N
③ 5803N ④ 9801N

39. 전동축은 비틀림모멘트 T와 굽힘모멘트(M)를 동시에 받는다. 이 때의 상당굽힘 모멘트 M_e는?

① $M_e = \sqrt{M^2+T^2}$

② $M_e = M+\sqrt{M^2+T^2}$

③ $M_e = \frac{1}{2}\sqrt{M^2+T^2}$

④ $M_e = \frac{1}{2}(M+\sqrt{M^2+T^2})$

40. 임의의 점 P에서 Q까지의 6C의 전하를 이동시키는데 12J의 일을 하였다면 전위차는?

① 1V ② 2V
③ 4V ④ 6V

3과목 : 자동제어

41. USB장치 및 USB버스에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 플러그 앤 플레이 설치를 지원하는 외부 버스이다.
② 병렬 버스 장치를 연결할 수 있도록 해주는 컴퓨터 인터페이스이다.
③ 컴퓨터를 종료하거나 다시 시작하지 않아도 USB 장치를 연결하거나 연결을 끊을 수 있다.
④ 단일 USB포트를 사용하여 스피커, 전화, CD-ROM 드라이브, 스캐너 등 주변 기기를 연결할 수 있다.

42. 리밋 스위치의 기호로 옳은 것은?

①
②
③
④

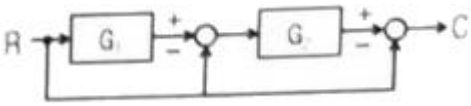
43. 3/2-Way 방향제어 밸브에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 연결구의 수가 2개이다.
② 정상상태 열림형도 있다.
③ 정상상태 닫힘형도 있다.
④ 솔레노이드 작동, 스프링 리셋(복귀)형도 있다.

44. f(t)=t^{2}의 라플라스 변환은?

① 1/s ② 1/s^2
③ 2/s^3 ④ 2/s^4

45. 다음 블록선도에서 합성 전달함수는?



① $1+G_1G_2$ ② $-1+G_1+G_2$
③ $-1-G_1-G_2G_1$ ④ $-1-G_2+G_1G_2$

46. 온도를 전압으로 변환시키는 특징을 가진 것은?

① 광전지 ② 열전대
③ 차동변압기 ④ 측온저항체

47. 다음 중 공압 장치의 구성기기로 가장 거리가 먼 것은?

① 윤활기(lubricator) ② 축압기(accumulator)
③ 공기 압축기(compressor) ④ 애프터 쿨러(after cooler)

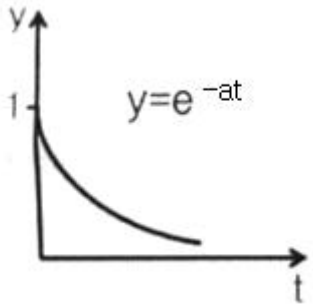
48. 다음 데이터 통신 방식 중 직렬 전송 방식이 아닌 것은?
① 반 이중방식 ② 전 이중방식
③ 단방향 전송방식 ④ 스트로브-애크놀리지방식

49. 동기형 AC서보 전동기의 특징으로 틀린 것은?
① 교류 전원을 사용한다.
② 회전자에 영구자석을 사용한다.
③ 정류자 브러시가 없어 유지 보수가 용이하다.
④ 제어 시 회전자 위치를 검출할 필요가 없어 회전 검출기가 필요없다.

50. 다음 자동제어 시스템의 주요 구성요소 중에서 오차를 찾아내는 부분은?
① block ② direct aeeow
③ takeout point ④ summing point

51. 함수 $F(s)=\frac{4}{s^3+3s^2+2s}$ 를 라플라스 역변환한 결과값 f(t)은?
① $2-4e^{-t}+2e^{-2t}$ ② $2-4e^{-t}-2e^{-2t}$
③ $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}e^{t}+\frac{1}{2}e^{-t}$ ④ $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}e^{t}-\frac{1}{2}e^{-t}$

52. 다음 그래프의 Laplace 변환은?

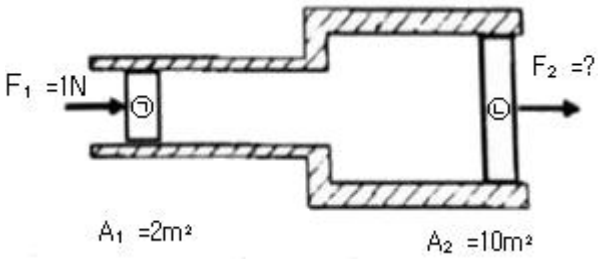


① as ② a/s
③ 1/(s+a) ④ 1/(s-a)

53. 주파수 영역에서 시스템의 응답성 및 안정성을 표시하기 위한 값이 아닌 것은?
① 대역폭 ② 이득 여유
③ 위상 여유 ④ 피크 시간

54. C언어의 조건에 따른 흐름 제어문에 해당되지 않은 것은?
① if문 ② if-else문
③ do-while문 ④ switch-case문

55. 그림에서 2개의 피스톤 ㉠, ㉡의 단면적 A_1, A_2를 각각 $2m^2$, $10m^2$일 때 F_1으로 1N의 힘으로 가하면 F_2에서 생성되는 힘[N]은?

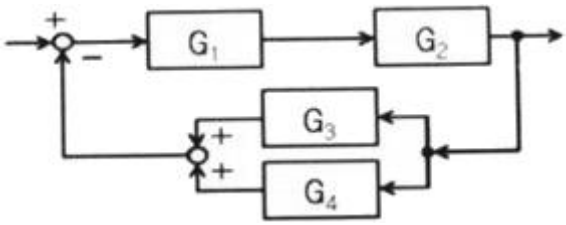


① 5 ② 10
③ 20 ④ 25

56. 다음 중 주파수영역에서 자동제어계를 해석할 때 기본 입력으로 많이 사용되는 것은?
① 계단입력 ② 등속입력
③ 등가속입력 ④ 정현파입력

57. 전기식 서보기구에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 작동속도가 유압식에 비해 느리다.
② 유압식에 비해 큰 출력을 얻을 수 있다.
③ 유압식에 비해 경제성과 취급이 용이하다.
④ 전기식 서보기구에는 분사관식 서보기구가 있다.

58. 다음 블록선도의 전체 전달함수를 구하는 식으로 옳은 것은?



① $G=\frac{G_3+G_4}{1+G_1G_2}$
② $G=\frac{G_3+G_4}{1-G_1G_2}$
③ $G=\frac{G_1G_2}{1+G_1G_2(G_3+G_4)}$
④ $G=\frac{G_1+G_2}{1-G_1G_2(G_3+G_4)}$

59. 비례동작에 의해 발생되는 잔류편차를 제거하기 위한 것으로 제어결과가 진동적으로 되기 쉬우나 잔류편차가 작아지는 제어동작은?
① 미분 제어동작 ② 비례 제어동작
③ 비례미분 제어동작 ④ 비례적분 제어동작

60. 제어용 기기에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 전기 릴레이는 다수 독립회로를 개폐할 수 있다.
② 도체에 흐르는 전류의 크기는 도체의 저항에 반비례한다.
③ 전기 접점에서 상시 열려 있다가 작동되면 닫히는 접점

을 b접점이라 한다.

④ 전자 접촉기란 전자석의 동작에 의하여 부하 전로를 개폐하는 접촉기를 말한다.

4과목 : 메카트로닉스

61. 가공 공정을 줄이기 위해 선삭, 밀링가공, 드릴링 등의 작업을 모두 할 수 있는 기계는?

① 선반 ② 호빙 머신

③ 복합 가공기 ④ 다축 드릴 머신

62. 일반 선반작업에서 할 수 없는 작업은?

① 홈 절삭 ② 기어 절삭

③ 나사 절삭 ④ 테이퍼 절삭

63. 명령어가 실행 중일 때 CPU가 사용 중인 내부 데이터를 일시적으로 저장하는 것은?

① 기억장치 ② 레지스터

③ 중앙처리장치 ④ 산술논리연산장치

64. 발진회로를 정현파 발진회로와 비정현파 발진회로로 구분할 때, 비정현파 발진회로에 해당되는 것은?

① LC 발진회로 ② RC 발진회로

③ 수정 발진회로 ④ 멀티바이브레이터 발진회로

65. 다음 불 대수식 중 틀린 것은?

① $\overline{AB}=\overline{A}+\overline{B}$ ② $AB+A\overline{B}=A$

③ $A\overline{B}+B=A+B$ ④ $(A+\overline{B})B=A+B$

66. 다음 식과 같이 표현되는 순시적류에 대한 설명 중 틀린 것은?

$$i=50\sqrt{2}\sin(377t+\frac{\pi}{6})[A]$$

① 실효값은 50A이다.

② 최대값은 $50\sqrt{2}A$ 이다.

③ 주파수는 약 60Hz이다.

④ 이 파형의 주기는 $\frac{1}{377}sec$ 이다.

67. 센서에 대한 설명이 옳은 것은?

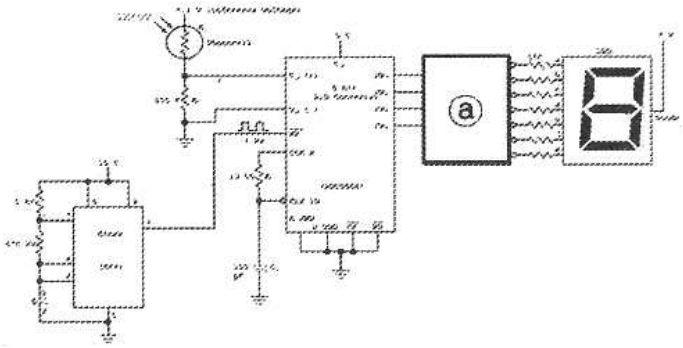
① 리드 스위치는 빛을 검출하는 센서이다.

② 근접 스위치는 물체의 변형력을 검출하는 센서이다.

③ 자기센서로 사용되는 홀조사는 압전효과를 이용한 것이다.

④ 로드 셀은 중량에 비례한 변형을 저항변화로 변환하는 센서이다.

68. 아래 회로는 간단한 디지털 조도계 회로도이다. 다음 중 회로도의 7-세그먼트 옆 ⓐ에 가장 적합한 소자는?



① 디코더 ② 엔코더

③ 카운터 ④ 타이머

69. 전류에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 전류는 저항에 비례한다.

② 전류는 전기적인 압력에 반비례한다.

③ 전류의 이동방향은 전자의 이동방향과 같다.

④ 전자의 이동방향과 전류의 흐름은 반대이다.

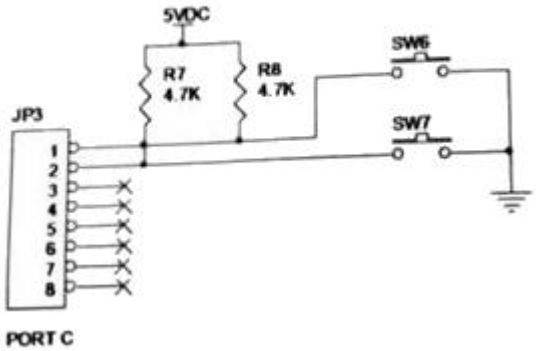
70. 직경 32mm인 고속도강 드릴을 사용하여 절삭속도 50m/min으로 공작물에 구멍을 뚫을 때 드릴링 머신의 스핀들 회전수[rpm]는 약 얼마인가?

① 300 ② 400

③ 500 ④ 600

71. 다음 프로그램과 회로도에서 푸시버튼 스위치가 SW6은 ON, SW7은 OFF 상태일 때의 이진수 8비트 표현값으로 옳은 것은? (단, x=리던던시, JP3의 1번 단자가 LSB이고 8번 단자가 MSB이다.)

```
Inputb(PPI_C);
```



① xxxx xx00 ② xxxx xx01

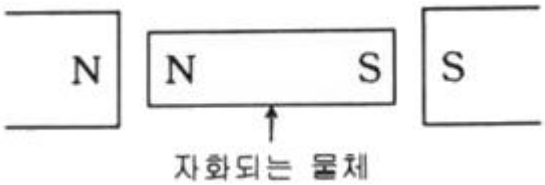
③ xxxx xx10 ④ xxxx xx11

72. 열기전력이 다른 두 금속을 접합하여 만든 열전대를 이용하여 만든 스위치는?

① 광전 스위치 ② 리드 스위치

③ 온도 스위치 ④ 전자 계전기

73. 물체를 자화시킬 때 그림과 같이 N극 가까운 쪽에 N극, 자석 S극 쪽에 S극으로 자화되는 물체로 옳은 것은?



① 정자성체 ② 강자성체
③ 반자성체 ④ 최전도체

74. 온도에 민감한 저항체라는 의미를 가지고 있으며 온도변화에 따라 소자의 전기저항이 크게 변화하는 대표적인 반도체 감온 소자는?
① 열전쌍 ② 로드 셀
③ 서미스터 ④ 적외선 센서

75. 마이크로프로세서의 구성요소 중 조건 코드 레지스터 또는 플레그 레지스터하고도 하며, 산술 논리 연산 장치에서 수행한 최근의 처리결과에 관한 정도를 담고 있는 것은?
① 범용 레지스터 ② 상태 레지스터
③ 누산기 레지스터 ④ 명령어 레지스터

76. RS 플립플롭(Flip-Flop)에서 SET(S)입력에 0, RESET(R) 입력에 1을 입력하면 출력(Q)은?
① Low(0) ② High(1)
③ 불확실 ④ 이전상태 유지

77. 4상 스테핑 모터의 여자 방식으로 사용하지 않는 방법은?
① 1상 여자법 ② 2상 여자법
③ 1-2상 여자법 ④ 3상 여자법

78. 코일에 흐르는 전류가 4배로 증가하면 축적되는 에너지는 어떻게 변하는가?
① 1/4로 감소 ② 4배로 증가
③ 1/16로 감소 ④ 16배로 증가

79. 스테핑 모터에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 영구자석 스텝 모터의 경우 무여자 정지 때도 유지토크를 갖는다.
② 유니폴라 구동 방식은 여자 전류가 한 방향만인 방식이다. (+ 또는 0)
③ 바이폴라 구동 방식은 유니폴라 구동 방식에 비하여 더 큰 토크를 얻을 수 있다.
④ 1분 간 가해진 펄스 수를 n, 스텝각(deg)을 θ_s이라 하면 회전수(rpm) $N=n\times\theta_s\times180$이다.

80. 저손실이며 전류의 상승시간을 개선한 스테핑 모터의 구동법은?
① PAM ② PWM
③ 바이폴라 ④ 유니폴라

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