

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 일반적으로 각도 측정에 사용되는 것이 아닌 것은?

- ① 콤비네이션 세트      ② 나이프 에지
- ③ 광학식 클리노미터    ④ 오토 콜리메이터

2. 공기 마이크로메타를 그 원리에 따라 분류할 때 이에 속하지 않는 것은?

- ① 유량식                      ② 배압식
- ③ 광학식                      ④ 유속식

3. 선반의 심압대가 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 베드의 안내면을 따라 이동할 수 있어야 한다.
- ② 센터는 편위시킬 수 있어야 한다.
- ③ 베드의 임의의 위치에서 고정할 수 있어야 한다.
- ④ 심압축은 중공으로 되어 있으며 끝부분은 내셔널테이퍼로 되어 있어야 한다.

4. 길이가 짧고 지름이 큰 공작물을 절삭하는데 사용되는 선반으로 면판을 구비하고 있는 것은?

- ① 수직선반                    ② 정면선반
- ③ 탁상선반                    ④ 터릿선반

5. 해머 작업의 안전수칙에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 해머의 타격면이 넓어진 것을 골라서 사용한다.
- ② 장갑이나 기름이 묻은 손으로 자루를 잡지 않는다.
- ③ 담금질된 재료는 항부로 두드리지 않는다.
- ④ 췌기를 박아서 해머의 머리가 빠지지 않는 것을 사용한다.

6. 기어 피치원의 지름이 150 mm, 모듈(module)이 5인 표준형 기어의 잇수는? (단, 비틀림각은 30° 이다.)

- ① 15개                         ② 30개
- ③ 45개                         ④ 50개

7. 마이크로미터 측정면의 평면도 검사에 가장 적합한 측정기기는?

- ① 옵티컬 플랫                ② 공구 현미경
- ③ 광학식 클리노미터        ④ 투영기

8. 추축대의 위치를 정밀하게 하기 위하여 나사식 측정장치, 다이얼게이지, 광학적 측정장치를 갖추고 있는 보링머신은?

- ① 수직 보링머신                ② 보통 보링머신
- ③ 지그 보링머신                ④ 코어 보링머신

9. 고속가공의 특성에 대한 설명이 옳지 않은 것은?

- ① 황삭부터 정삭까지 한 번의 셋업으로 가공이 가능하다.
- ② 열처리된 소재는 가공할 수 없다.
- ③ 칩(Chip)에 열이 집중되어, 가공물은 절삭열 영향이 적다.
- ④ 절삭저항이 감소하고, 공구수명이 길어진다.

10. 측정기, 피측정물, 자연 환경 등 측정자가 파악할 수 없는 변화에 의하여 발생하는 오차는?

- ① 시차                         ② 우연오차
- ③ 계통오차                    ④ 후퇴오차

11. 기계 작업시 안전 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 기계 위에 공구나 재료를 올려 놓는다.
- ② 선반 작업시 보호안경을 착용한다.
- ③ 사용 전 기계·기구를 점검한다.
- ④ 절삭공구는 기계를 정지시키고 교환한다.

12. 밀링머신에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 테이블의 이송속도는 밀링커터 날 1개당 이송거리 × 커터의 날 수 × 커터의 회전수로 산출한다.
- ② 플레노형 밀링머신은 대형의 공작물 또는 중량물의 평면이나 홈 가공에 사용한다.
- ③ 하향절삭은 커터의 날이 일감의 이송방향과 같으므로 일감의 고정이 간편하고 뒤뜯 제거장치가 필요 없다.
- ④ 수직 밀링머신은 스피들이 수직방향으로 장치되며 엔드 밀로 홈 깎기, 옆면 깎기 등을 가공하는 기계이다.

13. 절삭공구의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 고온 경도가 높아야 한다.
- ② 내마모성이 좋아야 한다.
- ③ 마찰계수가 적어야 한다.
- ④ 충격을 받으면 파괴되어야 한다.

14. 선반에서 가공할 수 있는 작업이 아닌 것은?

- ① 기어절삭                      ② 테이퍼절삭
- ③ 보리                            ④ 총형절삭

15. 서멧(Cermet)공구를 제작하는 가장 적합한 방법은?

- ① WC(텅스텐 탄화물)을 Co로 소결
- ② Fe에 Co를 가한 소결초경 합금
- ③ 주성분이 W, Cr, Co, Fe 로 된 주조 합금
- ④ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 분말에 TiC 분말을 혼합 소결

16. 밀링머신에서 단식분할법을 사용하여 원주를 5등분하려면 분할크랭크를 몇 회전씩 돌려가면서 가공하면 되는가?

- ① 4                                ② 8
- ③ 9                                ④ 16

17. 센터리스 연삭작업의 특징이 아닌 것은?

- ① 센터구멍의 필요 없는 원통 연삭에 편리하다.
- ② 연속작업을 할 수 있어 대량생산에 적합하다.
- ③ 대형 중량물도 연삭이 용이하다.
- ④ 가늘고 긴 가공물의 연삭에 적합하다.

18. 연삭액의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 거품 발생이 많은 것            ② 냉각성이 우수할 것
- ③ 인체에 해가 없을 것            ④ 화학적으로 안정될 것

19. 초음파 가공에 주로 사용하는 연삭입자의 재질이 아닌 것은?

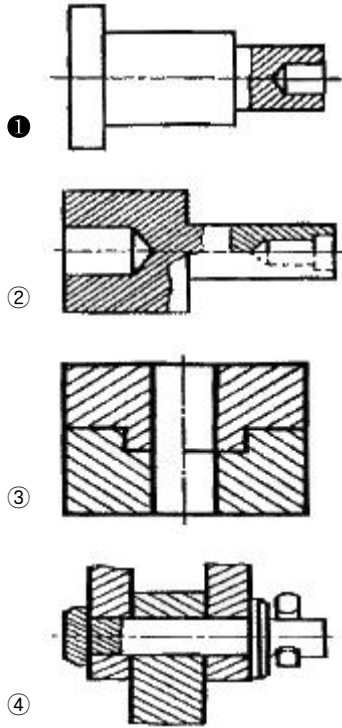
- ① 산화알루미나계                ② 다이아몬드 분말
- ③ 탄화규소계                      ④ 고무분말계

20. 기어가 회전운동을 할 때 접촉하는 것과 같은 상대운동으로 기어를 절삭하는 방법은?

- ① 창성식 기어 절삭법                      ② 모형식 기어 절삭법
- ③ 원판식 기어 절삭법                      ④ 성형공구 기어 절삭법

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 다음 투상도 중 KS 제도 통칙에 따라 올바르게 작도된 투상도는?



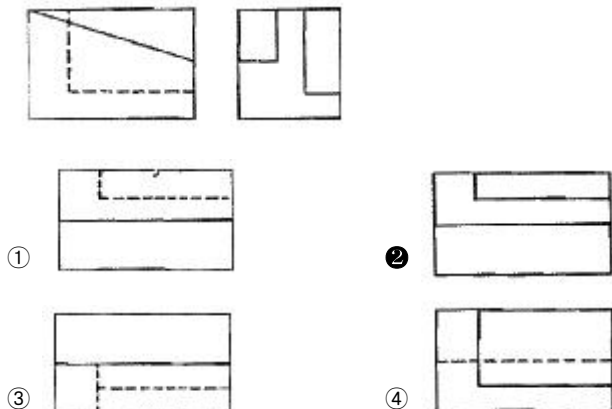
22. 깊은 홈 볼 베어링의 안지름이 25mm 일 때 이 베어링의 안지름 번호는?

- ① 00    ② 05
- ③ 25    ④ 50

23. 도면의 재질란에 SM25C 의 재료기호가 기입되어 있다. 여기서 “25”가 나타내는 뜻은?

- ① 탄소 함유량 22 ~ 28 %
- ② 탄소 함유량 0.22 ~ 0.28 %
- ③ 최저 인장 강도 25 kPa
- ④ 최저 인장 강도 25 MPa

24. 그림과 같이 제 3각법으로 나타낸 정투상도에서 평면도로 알맞은 것은?



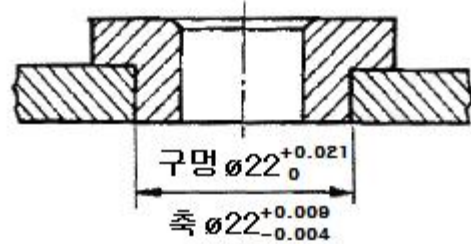
25. 다음 중 일반적으로 길이 방향으로 단면하여 나타내도 무방한 것은?

- ① 볼트(Bolt)                                      ② 키(Key)
- ③ 리벳(Rivet)                                      ④ 미끄럼 베어링(Sliding Bearing)

26. KS 규격에 따른 회 주철품의 재료 기호는?

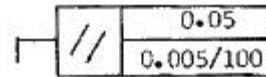
- ① WC    ② SB
- ③ GC    ④ FC

27. 도면의 공차 치수는 어떤 끼워 맞춤인가?



- ① 헐거움 끼워맞춤                      ② 가열 끼워맞춤
- ③ 중간 끼워맞춤                      ④ 억지 끼워맞춤

28. 그림과 같은 기하공차의 해석으로 가장 적합한 것은?

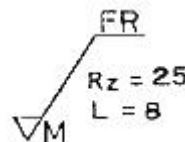


- ① 지정 길이 100mm에 대하여 0.05mm, 전체길이에 대해 0.005mm의 대칭도
- ② 지정 길이 100mm에 대하여 0.05mm, 전체길이에 대해 0.005mm의 평행도
- ③ 지정 길이 100mm에 대하여 0.005mm, 전체길이에 대해 0.05mm의 대칭도
- ④ 지정 길이 100mm에 대하여 0.005mm, 전체길이에 대해 0.05mm의 평행도

29. 도면에서 두 종류 이상의 선이 같은 장소에서 겹치게 될 경우 표시되는 선의 우선순위가 높은 것부터 낮은 순서대로 나열되어 있는 것은?

- ① 외형선, 숨은선, 절단선, 중심선
- ② 외형선, 절단선, 숨은선, 중심선
- ③ 외형선, 중심선, 숨은선, 절단선
- ④ 절단선, 중심선, 숨은선, 외형선

30. 다음 표면의 결 도시기호에서 지시하는 가공법은?

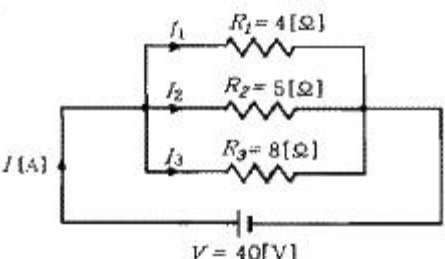


- ① 밀링 가공                                      ② 브로치 가공
- ③ 보링 가공                                      ④ 리머 가공

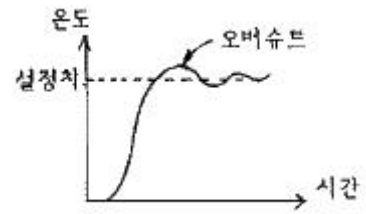
31. 밀면이 정사각형이고 높이가 10cm인 직육면체의 체적이 250cm³이다. 밀면의 한 변의 길이는?

- ① 2 cm    ② 5 cm
- ③ 10 cm    ④ 20 cm

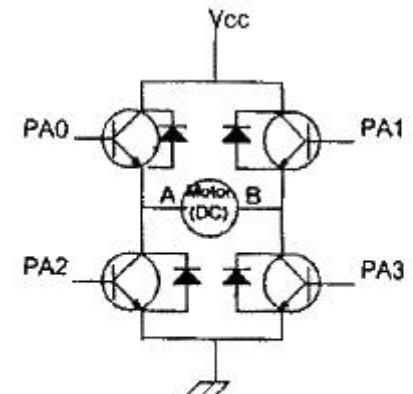
3과목 : 자동제어

32. 길이가 r 인 막대의 끝에 힘 F를 가할 때 토크를 구하는 식은?  
 ①  $T = F \times r$                       ②  $T = F / r$   
 ③  $T = r / F$                         ④  $T = F \times r^2$
33. 이송속도가 0.2cm/sec인 물체가 2분 동안 이동한 거리는 몇 m 인가?  
 ① 24 m                                ② 60 m  
 ③ 0.24 m                              ④ 0.6 m
34. 프레스가공에서 원판을 전단하려고 할 때 가장 크게 작용되는 응력은?  
 ① 굽힘응력                            ② 인장응력  
 ③ 전단응력                            ④ 압축응력
35. 도선의 전기저항에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 도선의 고유저항의 값에 비례한다.  
 ② 도선의 단면적에 비례한다.  
 ③ 도선의 길이에 비례한다.  
 ④ 도선에 전류를 흐르기 어렵게 하는 물질의 작용이다.
36. 다음 중 전압에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전지를 직렬로 연결하면 각각의 전지전압을 합한 전압이 전체 전압이다.  
 ② 저항의 각 단자에 걸린 전위의 차이를 전압이라 한다.  
 ③ 도선의 전압은 그 저항값과 흐르는 전류의 곱으로 구할 수 있다.  
 ④ 도선에서 전류를 흐르기 어렵게 하는 물질의 작용을 전압이라 한다.
37. 다음 중 압력의 단위가 아닌 것은?  
 ① N/cm<sup>2</sup>                                ② Pa  
 ③ m/sec                                 ④ bar
38. 다음 중 부피의 크기가 다른 것은?  
 ① 1 m<sup>3</sup>                                  ② 1000 cm<sup>3</sup>  
 ③ 1000 cc                               ④ 1 l
39. 다음 그림과 같이 3개의 저항이 병렬로 접속된 회로에서 저항 R<sub>3</sub>에 흐르는 전류 I<sub>3</sub>는 얼마인가?  
  
 ① 5[A]                                  ② 8[A]  
 ③ 10[A]                                 ④ 23[A]
40. 다음 중 일을 정의하는 식으로 옳은 것은? (단, 이동거리는 힘의 방향과 같다.)  
 ① 일 = 마력 × 이동거리            ② 일 = 힘 / 이동거리  
 ③ 일 = 힘 × 이동거리                ④ 일 = 마력 / 이동거리

41. 제어계의 시간영역 동작에서 백분율(%) 최대 오버슈트의 의미는 다음 중 어느 것인가?  
 ① (제2오버슈트 ÷ 최대오버슈트) × 100  
 ② (최대오버슈트 ÷ 제2오버슈트) × 100  
 ③ (최대오버슈트 ÷ 최종값) × 100  
 ④ (최종값 ÷ 최대오버슈트) × 100
42. CNC 공작기계에서 서보모터의 회전운동을 테이블의 직선운동으로 바꾸는 기구는?  
 ① 볼 스크루                            ② 베벨기어  
 ③ 스퍼기어                              ④ 웜기어
43. 예열을 하여 발열 반응을 하는 프로세스 제어시스템의 온도를 제어하는데 있어 단순한 피드백 제어의 경우 예열단계에서 오버슈트(over shoot)의 주된 원인이 되는 제어 동작은?



- ① 비례적분미분동작(PID동작)      ② 미분동작(D동작)  
 ③ 적분동작(I동작)                    ④ 비례미분동작(PD동작)
44. 마이크로프로세서의 4비트 출력포트 P는 아래 그림의 PA0~PA3의 단자의 연결되어 있다. DC모터가 주어진 동작 조건과 같이 작동할 때 시계방향(CW)으로 모터가 회전하기 위한 출력포트 P의 값은?



A : 전압(+), B : 전압(-) 일 경우 CCW 회전  
 A : 전압(-), B : 전압(+ ) 일 경우 CW 회전

- ① 3H                                      ② 6H  
 ③ 9H                                      ④ BH
45. 시퀀스 제어회로에서 먼저 회로가 ON 되어 있으면 다른 회로의 스위치를 ON 하여도 동작할 수 없는 회로를 무엇이라고 하는가?  
 ① 병렬 제어회로                      ② 인터록 회로  
 ③ 직렬 우선회로                       ④ 한시 동작회로

46. 다음  $\frac{A(s)}{B(s)} = \frac{2}{s+1}$  의 전달함수를 미분방정식으로 나타낸 것은?

- ①  $da(t)/dt + 2a(t) = 2b(t)$
- ②  $da(t)/dt + a(t) = 2b(t)$
- ③  $2da(t)/dt + a(t) = b(t)$
- ④  $da(t)/dt + 2a(t) = b(t)$

47. 자동차 운전 시 운전자는 자동차의 가속을 위해서 엑셀레이터(Accelerator) 페달(pedal)을 사용하는데 이때 페달의 각도를 검출하기 위한 신호전달 과정으로서 가장 적합한 것은?

- ① 페달 - 엔코더 - D/A 컨버터 - CPU
- ② 페달 - 포텐쇼미터 - A/D 컨버터 - CPU
- ③ A/D 컨버터 - 페달 - 포텐쇼미터 - CPU
- ④ A/D 컨버터 - 페달 - 엔코더 - CPU

48. 자동 제어계를 제어량의 성질에 따라 분류할 때 서보기구에서의 제어량에 속하는 것은?

- ① 수위, PH                      ② 온도, 압력
- ③ 위치, 각도                      ④ 속도, 전기량

49. 출력이 압력에 전혀 영향을 주지 못하는 제어는?

- ① 프로그램 제어
- ② 되먹임 제어
- ③ 열린 루프(open loop)제어
- ④ 닫힌 루프(closed loop)제어

50. 제어계에서 검출부의 제어 기기들 중 접촉식 스위치는?

- ① 전기리밋 스위치
- ② 투과형 광전 스위치
- ③ 고주파 발진형 근접 스위치
- ④ 미러 반사형 광전 스위치

51. PLC의 중추적 역할을 담당하며, 연산부와 레지스터부로 구성된 장치는?

- ① 중앙처리장치                      ② 기억장치
- ③ 출력장치                              ④ 입력장치

52. 시퀀스제어의 구성에서 검출부에 해당되지 않은 것은?

- ① 온도스위치                      ② 타이머
- ③ 압력스위치                      ④ 리밋스위치

53. 라플라스 변환에서 t 함수와 s 함수 관계가 맞는 것은? (단, t 함수의 초기조건은 모두 0으로 가정한다.)

- ①  $v(t) = Ri(t) \rightarrow V(s) = \frac{1}{R}I(s)$
- ②  $v(t) = L \frac{d}{dt}i(t) \rightarrow V(s) = sLI(s)$
- ③  $v(t) = \frac{1}{C} \int i(t)dt \rightarrow V(s) = sCI(s)$

④

$$v(t) = Ri(t) + \frac{1}{C} \int i(t)dt \rightarrow V(s) = \frac{1}{R}I(s) + sCI(s)$$

54. 게이지 압력을 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① 게이지압력 = 절대압력 ÷ 대기압
- ② 게이지압력 = 절대압력 × 대기압
- ③ 게이지압력 = 절대압력 - 대기압
- ④ 게이지압력 = 절대압력 + 대기압

55. 다음 중 과도응답에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 오버슈트는 응답 중에 생기는 입력과 출력 사이의 최대 편차량을 말한다.
- ② 지연시간(delay time)이란 응답이 최초로 희망값의 10[%] 진행되는데 요하는 시간을 말한다.
- ③ 감쇠비 = 제 2의 오버슈트 ÷ 최대오버슈트 이다.
- ④ 상승시간(rise time)이란 응답이 희망값이 10[%]에서 90[%]까지 도달하는 시간을 말한다.

56. PLC 명령어 중 회로도 좌측 제어모션에서 직접 인출되는 논리 스타트를 나타내는 명령어는?

- ① NAND                              ② NOR
- ③ AND                                  ④ LD

57. PLC 입·출력부의 요구사항이 아닌 것은?

- ① 외부 기기와 전기적 규격이 일치해야 한다.
- ② 외부 기기로부터의 노이즈가 CPU로 전달되지 않도록 해야 한다.
- ③ 외부 기기와의 연결 방법이 쉬워야 한다.
- ④ 입·출력부는 항상 DC 5V를 사용할 수 있도록 한다.

58. 공압의 특징에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 무단변속이 가능하다.
- ② 작업속도가 빠르다.
- ③ 에너지를 축적하는데 용이하다.
- ④ 정확한 위치결정 및 중간정지에 우수하다.

59. 유점점 시퀀스의 단점이 아닌 것은?

- ① 소비전력이 비교적 적다.
- ② 동작속도가 느리다.
- ③ 기계적 진동, 충격에 약하다.
- ④ 점점 등의 마모로 수명이 짧다.

60. 유체의 압력 에너지를 기계적 에너지로 변환하는 장치는?

- ① 송풍기                              ② 팬(Fan)
- ③ 압축기                              ④ 실린더

4과목 : 메카트로닉스

61. 다음 중 메모리 내용을 보존하기 위하여 일정시간마다 다시 기억시킬 필요가 있는 것은?

- ① EPROM                              ② DRAM
- ③ SRAM                                ④ 마스크 ROM

62. 전압을 변위로 변환시키는 장치는?

- ① 전자석                      ② CDS
- ③ 차동변압기                ④ 서미스터

63. 어떤 도선에 5[A]의 전류를 1분간 흘렀다면 이 도선을 통하여 이동한 전하량은 몇 [C]인가?

- ① 3                              ② 20
- ③ 180                         ④ 300

64. 평행한 두 개의 도체 사이의 전류를 흘렸을 때, 흡입력이 작용했다면 전류의 방향은?

- ① 두 도선의 전류방향은 같다.
- ② 한쪽 도선에만 흐른다.
- ③ 두 도선의 전류방향은 반대이다.
- ④ 두 도선의 전류방향은 서로 수직이다.

65. 정전용량 10[F]에 직류를 가했을 때, 용량 리액턴스  $X_c[\Omega]$ 의 값은?

- ① 1                              ② 0
- ③  $\infty$                          ④ 45

66. 스텝 각이 3.6° 인 2상 HB형 스텝모터를 반시스템 시퀀스(1-2상 여자)로 구동하면 1 펄스당 회전각은?

- ① 1.8°                         ② 3.6°
- ③ 5.4°                         ④ 0.9°

67. 다음 중 플립플롭에서 일정 시간만큼 지연시킬 필요가 있을 때 사용되는 것은?

- ① RS                            ② JK
- ③ D                              ④ T

68. 마이크로컴퓨터의 CPU와 입·출력장치사이에 정보의 교환을 원활하게 해주는 역할을 하는 것은?

- ① 기억장치                    ② 연산장치
- ③ 센서                         ④ 인터페이스

69. 축온저항체용 재료의 요구 조건으로 잘못된 것은?

- ① 저항 온도계수가 작을 것
- ② 온도-저항 특성이 직선적일 것
- ③ 소선의 가공이 용이할 것
- ④ 화학적, 기계적으로 안정될 것

70. 센서를 선정하여 사용할 때 고려해야 할 사항으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 정확성                      ② 신뢰성
- ③ 상품성                      ④ 반응속도

71. 다음과 같은 진리표가 주어진 경우의 논리 심볼은?

입력신호		출력신호
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



72. 위치검출기를 사용하지 않아도 모터자체가 지령된 회전량만큼 회전할 수 있는 모터는?

- ① 직류 서보모터              ② 스텝 모터
- ③ 교류 유도모터              ④ BLDC 모터

73. 기계장치의 시동, 정지, 운전 상태의 변경 등을 미리 정해진 순서에 따라 행하는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 시퀀스제어                 ② 위치기구
- ③ 자동조정                    ④ 공정제어

74. 마이크로컴퓨터 내부의 버스(bus)에 해당되지 않는 것은?

- ① 데이터 버스(data bus)
- ② 컨트롤 버스(control bus)
- ③ 어드레스 버스(address bus)
- ④ 시프트 버스(shift bus)

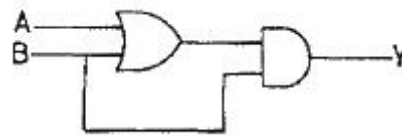
75. 유리, 세라믹 등 취성이 강한 재료에 정밀한 구멍 가공을 하려고 한다. 이 작업공정에 가장 적합한 특수가공법은?

- ① 초음파 가공                ② 밀링 가공
- ③ 연삭 가공                    ④ 선삭 가공

76. 자장 안에 있는 도체가 운동하면서 자장의 자속을 끊으면 기전력이 유도되는 법칙을 적용한 기기로 맞는 것은?

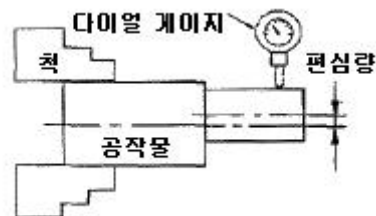
- ① 전동기                      ② 변압기
- ③ 발전기                      ④ 건전지

77. 다음 그림에서 논리회로의 출력을 나타낸 것 중 옳은 것은?



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

78. 다음 그림과 같이 선반 척에 공작물을 물려 다이얼 게이지로 측정하였더니 4mm의 눈금 움직임이 있었다. 이 때 편심량의 크기는 몇 mm 인가?



- ① 1                              ② 2
- ③ 3                              ④ 4

79. DC 서보모터에 요구되는 특징과 거리가 먼 것은?

- ① 전기자 관성이 클 것

- ② 최대 토크가 클 것
- ③ 회전 토크가 클 것
- ④ 토크의 직선성이 양호할 것

80. N형 반도체를 만드는데 필요한 5가의 불순물이 아닌 것은?

- ① 비소                      ② 인
- ③ 안티몬                  ④ 갈륨

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