

1과목 : 기계가공법 및 안전관리

1. 드릴 머신에서 공작물을 고정하는 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 바이스 사용 ② 드릴 척사용
- ③ 박스 지그 사용 ④ 플레이트 지그 사용

2. 절삭가공에서 절삭조건과 거리가 가장 먼 것은?

- ① 이송속도 ② 절삭깊이
- ③ 절삭속도 ④ 공작기계의 모양

3. 삼점법에 의한 진원도 측정에 쓰이는 측정기기가 아닌 것은?

- ① V블록 ② 측미기
- ③ 3각 게이지 ④ 실린더 게이지

4. 거터의 지름이 100mm이고, 커터의 날수가 10개인 정면 밀링 커터로 200mm인 공작물을 1회 적삭할 때 가공시간은 약 몇 초인가? (단, 절삭속도는 100m/min, 1날 당 이송량은 0.1mm이다.)

- ① 48.4 ② 56.4
- ③ 64.4 ④ 75.4

5. 선반의 심압대가 갖추어야 할 구비 조건으로 틀린 것은?

- ① 센터는 편위 시킬 수 있어야 한다.
- ② 베드의 안내면을 따라 이동할 수 있어야 한다.
- ③ 베드의 임의위치에서 고정할 수 있어야 한다.
- ④ 심압축은 중공으로 되어 있으며 끝부분은 내셔널 테이퍼로 되어 있어야 한다.

6. 다음 공작 기계 중 공작물이 직선왕복운동을 하는 것은?

- ① 선반 ② 드릴머신
- ③ 플레이너 ④ 호빙머신

7. 연삭가공 중 발생하는 떨림의 원인으로 가장 관계가 먼 것은?

- ① 연삭기 자체의 진동이 없을 때
- ② 슷돌축이 편심 되어 있을 때
- ③ 슷돌의 결합도가 너무 클 때
- ④ 슷돌의 평행상태가 불량할 때

8. 일반적인 손 다듬질 가공에 해당되지 않는 것은?

- ① 줄가공 ② 호닝 가공
- ③ 해머 작업 ④ 스크레이퍼 작업

9. 연삭숫돌의 성능을 표시하는 5가지 요소에 포함되지 않는 것은?

- ① 기공 ② 입도
- ③ 조직 ④ 슷돌입자

10. 지름이 150mm인 밀링커터를 사용하여 30m/min의 절삭속도로 절삭할 때 회전수는 약 몇 rpm인가?

- ① 14 ② 38
- ③ 64 ④ 72

11. 드릴링 작업 시 안전사항으로 틀린 것은?

- ① 칩의 비산이 우려되므로 장갑을 착용하고 작업한다.
- ② 드릴이 회전하는 상태에서 테이블을 조정하지 않는다.
- ③ 드릴링의 시작부분에 드릴이 정확히 자리 잡힐 수 있도록 이송을 느리게 한다.
- ④ 드릴링이 끝나는 부분에서는 공작물과 드릴링이 함께 돌지 않도록 이송을 느리게 한다.

12. 옵티컬 패러렐을 이용하여 외측 마이크로미터의 평행도를 검사하였더니 백색광에 의한 적색 간섭무늬의 수가 앤빌에서 2개, 스프indle에서 4개였다. 평행도는 약 얼마인가? (단, 측정에 사용한 빛의 파장은 0.32 μ m이다.)

- ① 1 μ m ② 2 μ m
- ③ 4 μ m ④ 6 μ m

13. 투영기에 의해 측정할 수 있는 것은?

- ① 각도 ② 진원도
- ③ 진직도 ④ 원주 흔들림

14. CNC 선반에서 홀 가공 시 1.5초 동안 공구의 이송을 잠시 정지시키는 지령 방식은?

- ① G04 Q1500 ② G04 P1500
- ③ G04 X1500 ④ G04 U1500

15. 브로칭 머신의 특징으로 틀린 것은?

- ① 복잡한 면의 형상도 쉽게 가공할 수 있다.
- ② 내면 또는 외면의 브로칭 가공도 가능하다.
- ③ 스플라인 기어, 내연기관 크랭크실의 크랭크 베어링부는 가공이 용이하지 않다.
- ④ 공구의 일회 통과로 거친 절삭과 다듬질 절삭을 완료할 수 있다.

16. 접시머리나사를 사용할 구멍에 나사머리가 들어갈 부분을 원추형으로 가공하기 위한 드릴가공 방법은?

- ① 리밍 ② 보링
- ③ 카운터 싱킹 ④ 스폿 페이스싱

17. 절삭조건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 칩의 두께가 두꺼워질수록 전단각이 작아진다.
- ② 구성인선을 방지하기 위해서는 절삭깊이를 적게 한다.
- ③ 절삭속도가 빠르고 경사각이 클 때 유동형 칩이 발생하기 쉽다.
- ④ 절삭비는 공작물을 절삭할 때 가공이 용이한 정도로 절삭비가 1에 가까울수록 절삭성이 나쁘다.

18. 척을 선반에서 떼어내고 회전센터와 정지센터로 공작물을 양센터에 고정하면 고정력이 약해서 가공이 어렵다. 이때 주축의 회전력을 공작물에 전달하기 위해 사용하는 부속품은?

- ① 면판 ② 돌리개
- ③ 베어링 센터 ④ 앵글 플레이트

19. 공작물의 단면절삭에 쓰이는 것으로 길이가 짧고 직경이 큰 공작물의 절삭에 사용되는 선반은?

- ① 모방 선반 ② 수직 선반
- ③ 정면 선반 ④ 터릿 선반

20. 연마제를 가공액과 혼합하여 짧은 시간에 매끈해지거나 광

택이 적은 다듬질 면을 얻게되며, 피닝(peening)효과가 있는 가공법은?

- ① 래핑
- ② 슛 피닝
- ③ 배럴가공
- ④ 액체호닝

2과목 : 기계제도 및 기초공학

21. 다음 중 기하공차 표기가 틀린 것은?

- ①

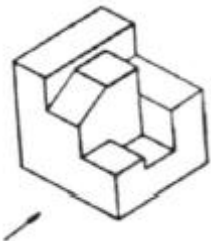
∠	0.01	A
---	------	---
- ②

○	0.01	A
---	------	---
- ③

◎	φ0.01	A
---	-------	---
- ④

↗	0.01	A
---	------	---

22. 다음 그림과 같은 입체도에서 화살표 방향의 투상도가 정면도일 경우 평면도로 가장 적합한 것은?



- ①

- ②

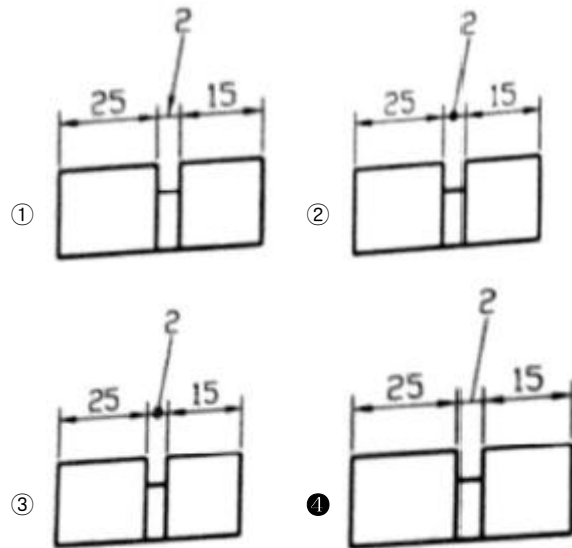
- ③

- ④

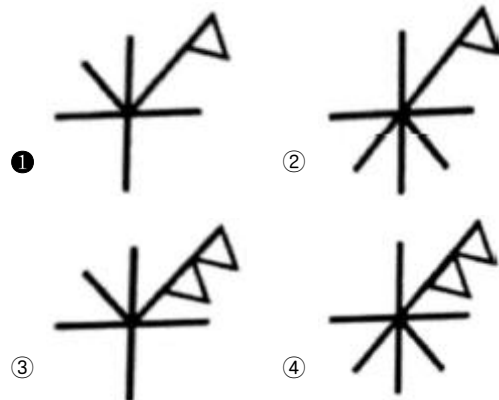
23. 파단선에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기술, 기호 등을 나타내기 위하여 끌어낸 선이다.
- ② 반복하여 도형의 피치를 잡는 기준이 되는 선이다.
- ③ 대상물이 보이지 않는 부분의 형태를 나타낸 선이다.
- ④ 대상물의 일부분을 가상으로 제외했을 경우의 경계를 나타내는 선이다.

24. 다음 중 치수를 기입할 공간이 부족하여 인출선을 이용하는 방법으로 가장 올바르게 나타낸 것은?



25. 구멍에 끼워 맞추기 위한 구멍, 볼트, 리벳의 기호 표시에서 구멍 가까운 면에 카운터 싱크가 있고, 공장에서 드릴 가공, 현장에서 끼워 맞춤에 해당하는 것은?



26. 일반 구조용 압연 강재의 재료기호가 SS 235일 경우 “235”의 의미로 옳은 것은?

- ① 연신율이 23.5% 이상이다.
- ② 평균 탄소함유량은 2.35%이다.
- ③ 최저항복강도가 235N/mm²
- ④ 최저탄성한고가 235N/mm²

27. 끼워 맞춤 공차 $\phi 50H7/g6$ 에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중간 끼워 맞춤의 형태이다.
- ② 구멍 기준식 끼워 맞춤이다.
- ③ 축과 구멍의 호칭 치수는 모두 $\phi 50$ 이다.
- ④ $\phi 50H7$ 의 구멍과 $\phi 50 g6$ 축의 끼워 맞춤이다.

28. 볼트 부품을 제도할 때 수나사의 완전 나사부와 불완전 나사부의 경계선을 나타내는 선은?

- ① 가는 실선
- ② 굵은 실선
- ③ 가는 1점 쇄선
- ④ 굵은 1점 쇄선

29. 자동조심 볼 베어링의 베어링계열 기호로만 짝지어진 것은?

- ① 60, 62, 63
- ② 70, 72, 73
- ③ 12, 22, 23
- ④ 511, 522

30. KS기하공차 도시방법 중 \textcircled{R} 로 표시되는 기호가 의미하는 것

은?

- ① 돌출 공차역을 표시하는 기호
- ② 비례하지 않는 치수를 표시하는 기호
- ③ 데이텀을 직접 도시하는 경우 사용하는 기호
- ④ 공차불이 형체를 직접 도시하는 경우 사용하는 기호

31. 스프링의 기능이 아닌 것은?

- ① 에너지의 축적 ② 응력집중 완화
- ③ 하중의 측정 및 조정 ④ 진동완화와 충격에너지 흡수

32. 다음 설명에 해당하는 법칙은?

대전된 물체 가까이에 다른 대전체를 가져가면 다른 종류의 전하는 서로 흡인력이 작용하고, 같은 종류의 전하는 서로 반발력이 작용한다.

- ① 줄의 법칙 ② 쿨롱의 법칙
- ③ 플레미의 왼손 법칙 ④ 플레밍의 오른손 법칙

33. 직경 2cm이고 무게가 30kgf 동근 봉을 테이블 위에 올려놓았다. 테이블이 받는 압력(kgf/cm²)은 약 얼마인가?

- ① 5.5 ② 7.5
- ③ 9.5 ④ 19.5

34. 하중의 크기와 방향이 주기적으로 변화하는 하중은?

- ① 교변하중 ② 반복하중
- ③ 이동하중 ④ 충격하중

35. 10C의 전하 Q가 임의의 A지점에서 B지점으로 이동하면서 40J의 일을 하였다면 두 지점 사이의 전위차(V)는 얼마인가?

- ① 0.25 ② 4
- ③ 40 ④ 400

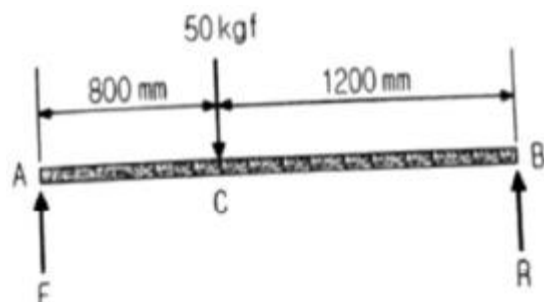
36. 어떤 전기회로에 직류 110V의 전압을 가했더니 11A의 전류가 흘렀다면, 이 때의 저항값(Ω)은 얼마인가?

- ① 1 ② 10
- ③ 100 ④ 1000

37. 어떤 물체가 v₁인 속도로 A점을 지나 v₂인 속도로 B점을 지날 때 시간 t가 소요되었다면 가속도는?

- ① v₁t ② v₂t
- ③ $\frac{v_2 - v_1}{t}$ ④ $\frac{t}{v_2 - v_1}$

38. 그림에서 B점에 발생하는 힘(반력) R은 얼마인가?



- ① 10kgf ② 20kgf

- ③ 30kgf ④ 50kgf

39. 회전축의 회전수 N(rpm), 전동마력 H(PS), 비틀림모멘트 T(kgf·cm)의 관계식이 옳은 것은?

- ① $T = 26220 \frac{H}{N}$ ② $T = 36220 \frac{H}{N}$
- ③ $T = 71620 \frac{H}{N}$ ④ $T = 97400 \frac{H}{N}$

40. 물체의 형태나 크기가 달라지지 않는한 그 물체의 무게가 달라진다고 볼 수 없는데 이와 같이 변치 않는 물체 고유의 무게는?

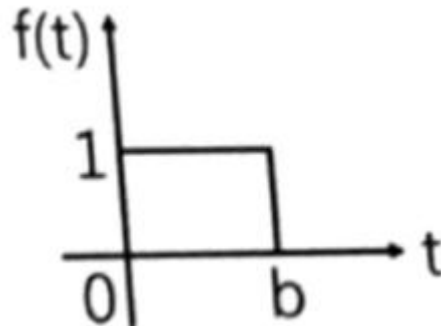
- ① 속도 ② 중력
- ③ 질량 ④ 가속도

3과목 : 자동제어

41. 제어대상의 현재 출력값과 미래 출력의 예상값을 이용하여 제어하며, 응답 속응성의 개선에 사용되는 동작으로 옳은 것은?

- ① 미분 동작 ② 적분 동작
- ③ 비례 미분 동작 ④ 비례 적분 동작

42. 그림과 같은 파형의 라플라스 변환으로 옳은 것은?



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

43. 시퀀스제어와 비교한 PLC제어의 특징으로 틀린 것은?

- ① 제어방식은 소프트 로직방식이다.
- ② 시스템 특징이 독립된 제어장치이다.
- ③ 소형화가 가능하여 시스템 확장이 용이하다.
- ④ 프로그램 변경만으로 제어내용의 변경이 가능하다.

44. 데이터를 1개의 케이블을 통해 1bit씩 전송하는 방식으로 전송속도는 느리나 설치비용이 저렴한 데이터 전송 방식은?

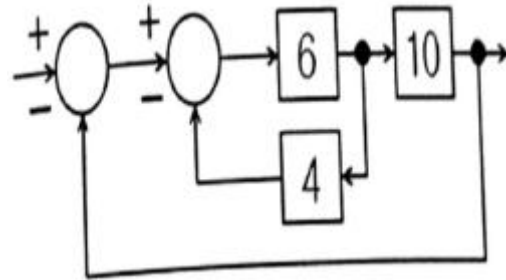
- ① 병렬전송방식 ② 직렬전송방식
- ③ 반이중전송방식 ④ 전이중전송방식

45. PLC에서 스캔타임(scan time)의 의미로 옳은 것은?

- ① PLC 입력 모듈에서 1개 신호가 입력되는 시간
- ② PLC 출력 모듈에서 1개 신호가 입력되는 시간

- ③ PLC에 의해 제어되는 시스템의 1회 실행시간
 - ④ PLC에 입력되는 프로그램을 1회 연산하는 시간
46. 공작물 수치제어 좌표계에서 절대위치 결정방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 공구의 위치를 항상 원점(영점)을 기준으로 표시
 - ② 공구의 위치를 항상 앞의 공구위치를 기준으로 표시
 - ③ 공구의 위치를 원점(영점)과 앞의 공구위치를 기준으로 표시
 - ④ 공구의 위치를 X, Y축선 상에서 어느 한 점을 기준으로 표시
47. C언어의 반복제어문에 해당되지 않는 것은?
- ① for 문
 - ② while 문
 - ③ do-while 문
 - ④ switch-case 문
48. 보드선도에서 -3dB 점이란 기준 크기의 얼마인가?
- ① $\frac{1}{2}$
 - ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 - ③ $\frac{1}{3}$
 - ④ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
49. 속도를 전압으로 변환하는 센서는?
- ① 포텐쇼미터
 - ② 초음파 센서
 - ③ 광 트랜지스터
 - ④ 태코제너레이터
50. 유압 시스템에서 유압유를 선택할 때 요구조건으로 틀린 것은?
- ① 화재의 위험이 없을 것
 - ② 녹이나 부식 발생이 없을 것
 - ③ 수분을 쉽게 분리시킬 수 있을 것
 - ④ 동력을 전달하기 위해 압축성일 것
51. 라플라스 변환에서 t함수와 s함수 관계가 옳은 것은? (단, t함수의 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 $v(t) = Ri(t) + \frac{1}{C} \int i(t) dt \rightarrow V(s) = \frac{1}{R}I(s) + sCI(s)$
52. 개루프제어시스템과 비교한 폐루프제어 시스템의 특징으로 틀린 것은?
- ① 제어오차가 감소한다.
 - ② 필요한 센서의 개수가 증가한다.
 - ③ 제어시스템의 가격이 저렴해진다.
 - ④ 제어시스템의 구성이 복잡해진다.
53. 다음 서보기구 중 구조가 복잡하나 출력이 클 때 유리한 서

- 보기구는?
- ① 교류 서보기구
 - ② 직류 서보기구
 - ③ 클러치 서보기구
 - ④ 포지셔너 서보기구
54. PLC의 통신 중 RS-422방식에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 1byte 단위로 data가 전송된다.
 - ② 전송속도가 느리나 소프트웨어가 간단하다.
 - ③ 데이터를 1개의 케이블을 통해 1bit씩 전송된다.
 - ④ RS-232C에 비해 전송길이가 길고 1:N접속이 가능하다.
55. 제어요소의 임·출력 변수의 관계를 수식적으로 표현한 전달함수의 특성으로 틀린 것은?
- ① 제어계의 입력과는 관계없다.
 - ② 비선형 제어계에서만 정의된다.
 - ③ 임펄스 응답의 라플라스 변환으로 정의된다.
 - ④ 제어계 임·출력 함수의 라플라스 변환에 대한 비가 된다.
56. 제어계의 출력이 목표 값과 일치하는가를 비교하여 일치하지 않은 경우 그 차이에 따라 정정신호를 제어계에 보내는 제어방식은?
- ① 개루프 제어
 - ② 되먹임 제어
 - ③ 시퀀스 제어
 - ④ 프로그램 제어
57. 실린더 양측의 수압 면적이 같아 전·후진할 때 출력속도가 동일한 실린더는?
- ① 단동 실린더
 - ② 탠덤 실린더
 - ③ 다위치 실린더
 - ④ 양로드 실린더
58. 다음 전달함수의 값으로 옳은 것은?



- ① 0.6
 - ② 0.7
 - ③ 0.8
 - ④ 0.9
59. 다음 그림은 계의 임·출력 관계를 나타내는 블록선도이다. 여기서 전달함수 G1=2, G2=3일 때 계 전체의 전달함수는?
-
- ① 3
 - ② 6
 - ③ 9
 - ④ 12
60. 냉동식 오일 쿨러의 특징으로 틀린 것은?
- ① 환기설비가 필요하다.
 - ② 냉각수가 필요하지 않다.
 - ③ 자동 유온 조절이 적합하다.

- ④ 운반이 용이하며 대기 온도나 물의 온도 이하의 냉각이 용이하다.

4과목 : 메카트로닉스

61. 불 대수의 기본 법칙으로 옳은 것은?
 ① $A + 0 = 0$ ② $A + 1 = 1$
 ③ $A \cdot 1 = 0$ ④ $A \cdot 1 = 1$
62. 아날로그 출력 전압 범위가 0~7V인 3비트의 D/A 변환기의 입력으로 2진 값 100이 입력된다면 아날로그 출력 전압은 몇 V인가?
 ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 7
63. 자속밀도와 자기력 사이의 관계를 나타 낸 곡선은?
 ① 전력 곡선 ② B-H 곡선
 ③ 항자력 곡선 ④ 부하특성 곡선
64. 십진수 19를 BCD코드로 변환한 결과로 옳은 것은?
 ① 0001 0011 ② 0110 1100
 ③ 0001 1001 ④ 0010 1100
65. 마이크로 컴퓨터의 메모리 중 RAM에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 데이터의 내용 변경이 가능하다.
 ② 전원이 차단되어도 그 내용에는 전혀 변화가 없다.
 ③ 전원이 차단되는 순간 저장되어 있는 데이터는 모두 없어진다.
 ④ 임의의 데이터를 저장하기도 하고, 외부에서 데이터를 로딩할 수도 있다.
66. 마이크로프로세서는 전형적으로 4비트, 8비트, 16비트로 구분하는데 이 비트가 의미하는 것은?
 ① 기억소자 ② 정보의 단위
 ③ CPU의 종류 ④ 레지스터의 크기
67. 기계제작에 이용되는 성질 중 절삭가공에 이용되는 성질은?
 ① 가용성(fusibility) ② 전연성(malleability)
 ③ 접합성(weldability) ④ 연삭성(grindability)
68. 열전대의 특징이 아닌 것은?
 ① 고온 측정에 사용된다.
 ② 온도 측정 범위가 넓다.
 ③ 부착 방법에 따라 오차가 발생한다.
 ④ 형상이나 치수에 의해 영향을 받는다.
69. 일반적으로 브러시 교환이 필요한 서보모터는?
 ① 스테핑 모터 ② DC 서보 모터
 ③ 동기형 AC 서보 모터 ④ 유도기형 AC 서보 모터
70. 비트 마스크(bit mask)와 비트 리셋(bit reset)용으로 사용되는 연산자는?
 ① 부정(NOT) ② 논리합(OR)
 ③ 논리곱(AND) ④ 배타적 논리합(XOR)

71. 전지적으로 절연되어 있지만 광을 매개체로 하여 신호전달이 가능하고 광학적으로 결합되어 있는 발광부와 수광부를 갖추고 있는 센서는?
 ① 리드 스위치 ② 포토 커플러
 ③ 유도형 근접 센서 ④ 용량형 근접 센서
72. 머시닝 센터(Machining Center)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 드릴작업을 할 수 있다.
 ② 방전을 이용한 가공작업이다.
 ③ 자동공구교환장치(ATC)가 있다.
 ④ 테이블은 가공물을 절삭에 필요한 위치까지 이동시킨다.

73. 다음 불 논리식을 간략화한 결과로 옳은 것은?

$$Z = (A + B)(\bar{A} + B)$$

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

74. AC 서보모터의 특징으로 옳은 것은?
 ① 정류에 한계가 있다.
 ② 회전 검출기가 필요하다.
 ③ 보러시의 유지보수가 필요하다.
 ④ 고정자가 권선으로 방열이 쉽다.
75. 우리나라 전원의 상용 주파수인 60Hz에 대한 각속도 [rad/sec]는?
 ① 77 ② 177
 ③ 277 ④ 377
76. TTL IC의 출력으로 사용되지 않는 방식은?
 ① 3상(3-states) 출력
 ② 토템폴(totem pole) 출력
 ③ 사이리스터(thyristor) 출력
 ④ 오픈컬렉터(open collector) 출력
77. 기계를 제작할 때 고려해야 할 사항으로 틀린 것은?
 ① 효율이 좋고, 유지비가 적을 것
 ② 디자인이 좋고, 상품 가치가 높을 것
 ③ 각 부품은 자유운동을 할 수 있을 것
 ④ 기계 각 부의 강도는 신뢰성이 있을 것
78. 센서의 검출 면에 전자유도 작용으로 금속체의 유·무를 판별하는 비접촉식 검출 센서는?
 ① 포토센서 ② 리밋 스위치
 ③ 용량형 근접센서 ④ 유도형 근접센서
79. 전력을 구하는 식으로 틀린 것은? (단, P: 전력, I: 전류, V: 전압, R: 저항이다.)
 ① $P = I \times V$ ② $P = V \times R$

③ $P = I^2 \times R$ ④ $P = \frac{V^2}{R}$

80. 저항을 연결하는 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 저항을 직렬 연결하면 총 저항값은 가장 큰 저항보다 더 커진다.
- ② 저항을 병렬 연결하면 총 저항값은 가장 작은 저항보다 더 작아진다.
- ③ 동일한 저항을 직렬로 연결할 때 저항의 수량과 한 개의 저항값을 곱하면 총 저항값이 된다.
- ④ 동일한 저항을 병렬로 연결할 때 저항의 수량과 한 개의 저항값을 더하면 총 저항값이 된다.

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