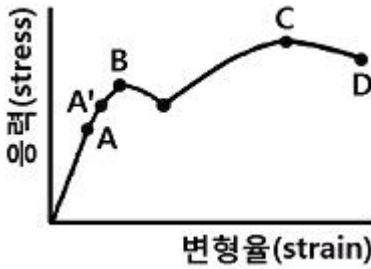


1과목 : 일반기계공학

1. 베어링 하중 1.65kN, 회전수가 300rpm인 단열 레이디얼 볼 베어링의 수명은 약 몇 시간인가? (단, 사용베어링의 동정격 하중 C=16.9kN이다.)

- ① 29641 시간 ② 59694 시간
- ③ 129640 시간 ④ 24584 시간

2. 다음 그림은 연강의 응력-변형률 선도이다. 이 그림에서 C점은 무엇을 나타내는가?



- ① 비례한도 ② 하향복점
- ③ 탄성한계 ④ 극한강도

3. 공작기계로 가공된 평면이나 원통면을 정밀하게 다듬질하기 위한 수공구는?

- ① 스크레이퍼 ② 다이스
- ③ 정 ④ 탭

4. 코일스프링에서 스프링상수(k)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스프링상수는 스프링의 변형량에 비례한다.
- ② 스프링상수는 스프링 소재지름의 4승에 비례한다.
- ③ 스프링상수는 코일의 평균지름의 3승에 반비례한다.
- ④ 스프링상수는 스프링 소재의 전단탄성계수에 비례한다.

5. 연삭숫돌 사양의 기호가 다음과 같이 나타났을 때 V가 나타내는 의미는?

A36L5V

- ① 연삭재의 종류 ② 결합재의 종류
- ③ 입도의 종류 ④ 조직의 종류

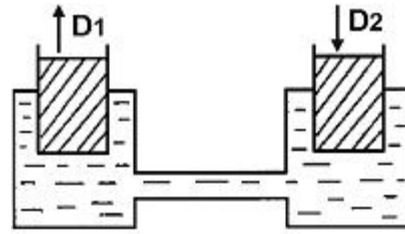
6. 용접을 융점, 압점, 납땜으로 대분류할 때 다음 중 압점이 아닌 것은?

- ① 단점 ② 점용접
- ③ 심용접 ④ 테르밋용접

7. 강 표면처리에서 표면에 알루미늄을 침투시켜 내스케일성과 고온산화 방지 등을 목적으로 사용하는 표면처리방법은?

- ① 크로마이징 ② 실리코나이징
- ③ 보로나이징 ④ 칼로나이징

8. 그림에서 각각 피스톤의 지름이 D₁=40mm, D₂=50mm이다. 피스톤이 화살표 방향으로 10mm 움직이려면 D₁ 피스톤은 화살표 방향으로 몇 mm 움직여야 하는가?



- ① 12.500mm ② 15.625mm
- ③ 25.000mm ④ 31.250mm

9. 길이 4m인 단순보의 중앙에 1000N의 집중하중이 작용할 때 최대 굽힘모멘트는 약 몇 N·m인가?

- ① 250 ② 500
- ③ 750 ④ 1000

10. 원형 단면봉에 비틀림 모멘트(T)가 작용할 때 생기는 비틀림각 θ 의 설명으로 옳은 것은?

- ① 비틀림 모멘트에 반비례한다.
- ② 축 길이에 반비례한다.
- ③ 축지름의 4제곱에 반비례한다.
- ④ 전단탄성계수에 비례한다.

11. 나사를 결합용 나사와 운동용 나사로 구분할 때 다음 중 운동용 나사로 볼 수 없는 것은?

- ① 사다리꼴나사 ② 사각나사
- ③ 삼각나사 ④ 톱나사

12. 웜기어의 일반적 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 운전이 정속하고 원활하다.
- ② 역회전을 방지할 수 있다.
- ③ 큰 감속비가 얻어진다.
- ④ 미끄럼이 작기 때문에 전동효율이 크다.

13. 일반 주철에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① Fe-C 합금에서 C의 함량이 2.11~6.67%인 것을 말한다.
- ② 철강과 비교하여 단련이 우수하다.
- ③ 철강에 비하여 인성이 낮고 메짐성이 크다.
- ④ 철강보다 용융점이 낮아 주조성이 우수하다.

14. 다음 중 샷 피닝(Shot peening)작업에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 냉간 가공법의 일종이다.
- ② 피로강도가 향상된다.
- ③ 모래를 분사하여 표면가공을 한다.
- ④ 와셔, 핀, 스프링 부품들에 대해 기계적 성질을 개선하는데 주로 이용된다.

15. 왁스, 파라핀 등으로 만든 주형재를 사용하여 대단히 치수가 정밀하고 면이 깨끗한 복잡한 주물을 얻을 수 있는 주조 방법은?

- ① 다이캐스팅 ② 셀몰드법
- ③ 인베스트먼트법 ④ 이산화탄소법

16. 단면적이 600mm²인 봉에 600N의 추를 달았더니 허용인장 응력에 도달하였다. 이 봉의 인장강도가 500N/cm²이라고

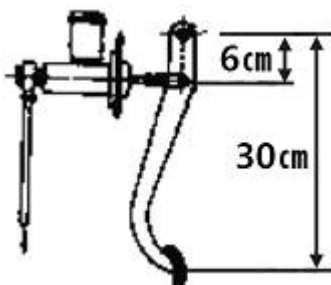
- ① 1.50kJ/K ② 1.68kJ/K
 - ③ 8.33kJ/K ④ 20.0kJ/K
33. 온도 600℃의 고온 열원에서 열을 받고 온도 150℃의 저온 열원에 방열하면서 5.5kW의 출력을 내는 카르노기관이 있다면 이 기관의 공급열량은?
- ① 20.2kW ② 14.3kW
 - ③ 12.5kW ④ 10.7kW
34. 냉동기에서 0℃의 물로 0℃의 얼음 2ton을 만드는데 50kWh의 일이 소요된다면 이 냉동기의 성능계수는? (단, 얼음의 융해잠열은 334.94kJ/kg이다.)
- ① 1.05 ② 2.32
 - ③ 2.67 ④ 3.72
35. 가스터빈 엔진의 열효율에 대한 설명 중 잘못된 것은?
- ① 압축기 전후의 압력비가 증가할수록 열효율이 증가한다.
 - ② 터빈입구의 온도가 높을수록 열효율이 증가하나 고온에 견딜 수 있는 터빈 블레이드개발이 요구된다.
 - ③ 역일비는 터빈 일에 대한 압축 일의 비로 정의되며 이것이 높을수록 열효율이 높아진다.
 - ④ 가스터빈 엔진은 증기터빈 원동소와 결합된 복합시스템을 구성하여 열효율을 높일 수 있다.
36. 온도가 350K인 공기의 압력이 0.3MPa, 체적이 0.3m³, 엔탈피가 100kJ이다. 이 공기의 내부에너지는 얼마인가?
- ① 1kJ ② 10kJ
 - ③ 15kJ ④ 100kJ
37. 견고한 단열 용기 안에 온도와 압력이 같은 이상기체 산소 1kmol과 이상기체 질소 2kmol이 얇은 막으로 나뉘어져 있다. 막이 터져 두 기체가 혼합될 경우 이 시스템의 엔트로피의 변화는?
- ① 변화가 없다. ② 증가한다.
 - ③ 감소한다. ④ 증가한 후 감소한다.
38. 다음 중 열역학 제1법칙과 관계가 가장 먼 것은?
- ① 밀폐계가 임의의 사이클을 이룰 때 열전달의 합은 이루어진 일의 총합과 같다.
 - ② 열은 본질적으로 일과 같은 에너지의 일종으로서 일을 열로 변환할 수 있다.
 - ③ 어떤 계가 임의의 사이클을 겪는 동안 그 사이클에 따라 열을 적분한 것이 그 사이클에 따라서 일을 적분한 것에 비례한다.
 - ④ 두 물체가 제3의 물체와 온도의 동등성을 가질 때는 두 물체도 역시 서로 온도의 동등성을 갖는다.
39. 시스템의 열역학적 상태를 기술하는데 열역학적 상태량(또는 성질)이 사용된다. 다음 중 열역학적 상태량으로 옳은 것은?
- ① 열, 일 ② 엔탈피, 엔트로피
 - ③ 열, 엔탈피 ④ 일, 엔트로피
40. 초기압력이 0.5MPa, 온도 207℃ 상태인 공기 4kg이 정압과정으로 체적이 절반으로 줄었을 때의 열전달량은 약 얼마인가? (단, 공기는 이상기체로 가정하고 비열비(k)는 1.4, 기체상수는 287J/kg·K이다.)
- ① -240kJ ② -864kJ

- ③ -482kJ ④ 964kJ

3과목 : 자동차기관

41. 매시간당 108kgf의 연료를 소비하여 500PS을 발생하는 디젤엔진에서 연료의 발열량이 10500kcal/kg이라면 열효율은?
- ① 약 22.65% ② 약 25.35%
 - ③ 약 27.87% ④ 32.35%
42. 크랭크축의 기능이 아닌 것은?
- ① 기관의 좌우 진동을 감소시킨다.
 - ② 커넥팅로드에서 전달되는 힘을 모멘트로 변화시킨다.
 - ③ 동력행정 이외의 행정 시에는 역으로 피스톤에 운동을 전달한다.
 - ④ 회전모멘트의 일부를 이용하여 오일펌프, 밸브기구, 발전기 등을 구동시킨다.
43. 전자제어 연료분사장치에서 인젝터의 연료분사 제어방식이 아닌 것은?
- ① 순차분사 ② 비동기분사
 - ③ 그룹분사 ④ 임의분사
44. 가솔린 기관의 윤활장치에서 유압이 낮아지는 원인으로 거리가 먼 것은?
- ① 오일여과기의 막힘
 - ② 오일펌프의 마멸
 - ③ 유압조절 밸브 스프링장력의 약화
 - ④ 엔진오일의 점도가 높음
45. 흡입효율에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?
- ① 연료분사량 ② 흡기통로의 저항
 - ③ 흡기관의 온도 ④ 밸브의 개폐시기
46. LPG기관의 믹스장치에서 겨울철 냉간 시동 시 부족한 연료를 공급하여 시동을 원활하게 해주는 것은?
- ① 스타트 솔레노이드밸브 ② 피드백 솔레노이드밸브
 - ③ 연료차단 솔레노이드밸브 ④ 아이들 업 솔레노이드밸브
47. 디젤기관 기계식 분사펌프 시험기로 시험할 수 없는 것은?
- ① 분사시기 조정 시험 ② 디젤기관 출력 시험
 - ③ 진공식 조속기 시험 ④ 연료분사량 조정 시험
48. 전자제어 가솔린기관에서 공전속도 제어방법 중 스텝모터 제어방식의 내용으로 거리가 먼 것은?
- ① 난기 운전 시에도 제어할 수 있다.
 - ② 밸브가 회전운동하면서 통로 면적을 조절한다.
 - ③ 안정된 회전수를 유지하기 위하여 솔레노이드밸브가 듀티 제어된다.
 - ④ 순차제어에 의한 위치를 변화시키므로 응답속도에 한계가 있다.
49. 부특성 서미스터 방식의 냉각수온센서(WTS)와 관련된 내용이다. 틀린 것은?
- ① 정화스위치를 「ON」 할 때 WTS 출력 값이 ECU에 입력된다.

63. 전자제어 4륜 조향장치의 작동모드에 해당하지 않은 것은?
 ① 중립모드(neutral mode)
 ② 포지티브 모드(positive mode)
 ③ 페일세이프모드(fail safe mode)
 ④ 네거티브모드(negative mode)
64. 엔진회전수가 3000rpm, 수동변속비가 0.5, 차동기어의 구동 피니언 잇수가 5, 링기어 잇수가 30일 때 왼쪽 바퀴가 1500rpm으로 회전한다면 오른쪽 바퀴의 회전수는?
 ① 500rpm ② 800rpm
 ③ 1000rpm ④ 2000rpm
65. 하이드로 플레닝 현상을 방지하기 위한 방법으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 러그형 패턴의 타이어를 사용한다.
 ② 트레드의 마모가 적은 타이어를 사용한다.
 ③ 타이어의 공기압력을 높인다.
 ④ 주행속도를 낮춘다.
66. 자동차의 제동장치가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?
 ① 작동이 확실하고 제동 효과가 양호하여야 한다.
 ② 신뢰성과 내구성이 뛰어나야 한다.
 ③ 점검 및 조정이 복잡해야 한다.
 ④ 운전자에게 피로감을 주지 않아야 한다.
67. 추진축에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 추진축은 비틀림과 굽힘에 대한 저항력이 커야한다.
 ② 추진축은 고속회전에 견딜 수 있는 강봉(steel rod)이 사용된다.
 ③ 추진축은 두 축을 연결하는데 있어 일직선상에 있지 않은 관계로 자재이음을 사용한다.
 ④ 추진축에는 길이 변화에 대응한 스플라인을 설치한다.
68. 제동시험기의 정밀도 검사기준으로 틀린 것은? (단, 차륜 구동형은 제외)
 ① 좌·우 제동력지시 : ± 2퍼센트 이내
 ② 좌·우 합계제동력지시 : ± 5퍼센트 이내
 ③ 좌·우 차이제동력지시 : ± 25퍼센트 이내
 ④ 중량설정지시 : ± 5퍼센트 이내
69. 그림과 같은 유압식 브레이크에서 페달을 밟았을 때, 수평으로 25N의 힘이 작용하는 경우 마스터 실린더 피스톤의 단면적이 4cm²이면 마스터 실린더에 작용하는 유압은?



- ① 125.5kPa ② 305.5kPa
 ③ 312.5kPa ④ 1250kPa

70. 자동변속기에서 라인압력을 측정하였더니 모든 위치에서 규정값보다 낮게 측정되었을 때 결함원인으로 거리가 먼 것은?
 ① 오일필터오염 ② 압력조절밸브 결함
 ③ 오일량 부족 ④ 원웨이 클러치 결함
71. 전자제어 자동변속기의 TCU에 입력되는 신호가 아닌 것은?
 ① 유온 센서 ② 휠스피드 센서
 ③ 브레이크 스위치 ④ 인히비터 스위치
72. 마찰클러치에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 클러치의 코일스프링은 클러치 접속 시 회전 충격을 흡수하는 역할을 한다.
 ② 클러치 라이닝의 마찰계수가 너무 적으면 미끄러지는 현상이 발생하고 너무 크면 시동이 꺼지기 쉽다.
 ③ 클러치 용량은 보통 사용엔진 최고 토크의 1.5~2.5배 정도이다.
 ④ 마찰 클러치의 구비조건 중 하나는 회전 관성이 커야 한다는 것이다.
73. 독립현가장치의 장점이 아닌 것은?
 ① 승차감이 좋다.
 ② 스프링 정수가 작은 스프링도 사용할 수 있다.
 ③ 바퀴가 시미를 잘 일으키지 않고 로드홀딩이 우수하다.
 ④ 바퀴의 상하운동에 의한 캠버, 캐스터, 윤거의 변화가 없다.
74. 탠덤 마스터실린더의 체크밸브의 역할은?
 ① 브레이크 유압라인에 잔압을 유지시킨다.
 ② 마스터 실린더내의 1차와 2차 실린더사이에 잔압을 유지시킨다.
 ③ 브레이크 파이프가 파손되어 누유 시 해당 휠 실린더로 가는 유압라인을 차단한다.
 ④ 제동 시 전·후륜의 휠 실린더의 유압을 조정한다.
75. ABS(Anti-lock Brake System)에서 페일세이프 상태 시 나타나는 현상으로 적절한 것은?
 ① ABS장치가 작동되어 제동거리가 짧아진다.
 ② ABS장치가 작동되지 않으므로 통상의 브레이크로서만 작동된다.
 ③ ABS장치가 작동되어 증·감압 작동이 연속적으로 나타난다.
 ④ ABS장치가 작동되지 않아서 바퀴가 고정되지 않는다.
76. 수동변속기 차량 주행 중 기어가 빠질 수 있는 원인에 해당되는 것은?
 ① 클러치 자유 유격이 너무 작다.
 ② 변속기 기어의 허브 또는 슬리브가 과대 마모되었다.
 ③ 싱크로나이저 링이 과도하게 손상되었다.
 ④ 클러치 입력축 스플라인 부가 마모되었다.
77. 자동변속기 차량에서 토크컨버터의 내부 스테이터 작동이 공전하는 범위는?
 ① 정지 상태에서 출발순간부터
 ② D-Range 범위 내에서

- ③ 클러치점 이상 유체커플링 범위 내에서
 - ④ 엔진 공회전 범위 내에서
78. 친환경 자동차에 적용되는 브레이크 밀림방지장치 (어시스트 시스템)에 대한 설명으로 맞는 것은?
- ① 경사로에서 정차 후 출발 시 차량 밀림현상을 방지하기 위해서 밀림 방지용 밸브를 이용 브레이크를 한시적으로 작동하는 장치이다.
 - ② 경사로에서 출발 전 한시적으로 하이브리드 모터를 작동시켜 차량밀림현상을 방지하는 장치이다.
 - ③ 차량 출발이나 가속 시 무단변속기에서 크립토크(creep torque)를 이용하여 차량이 밀리는 현상을 방지하는 장치이다.
 - ④ 브레이크 작동 시 브레이크 작동 유압을 감지하여 높은 경우 유압을 감압시켜 브레이크 밀림을 방지하는 장치이다.
79. 수동변속기에서 기어의 물림 시 2중 물림 방지 기구는 어디에 설치되어 있는가?
- ① 싱크로메시 기구 ② 기어와 기어 사이
 - ③ 변속 시프트 축 사이 ④ 슬리브와 허브사이
80. 전자제어 현가장치(ECS)에서 컴퓨터의 입력센서에 해당되지 않는 것은?
- ① 스로틀포지션센서 ② 조향각센서
 - ③ 차고센서 ④ 휠스피드센서

5과목 : 자동차전기

81. 점화시기가 늦을 때 일어나는 현상으로 맞는 것은?
- ① 출력이 작아진다. ② 열효율이 높게 된다.
 - ③ 커빅팅로드에 변형이 생긴다. ④ 배기색이 청색이다.
82. 점화플러그의 착화성을 향상시키는 방법으로 틀린 것은?
- ① 점화플러그의 전극간극을 좀 더 넓게 한다.
 - ② 점화플러그의 전극을 좀 더 가늘게 한다.
 - ③ 점화플러그의 중심전극의 돌출량을 작게 하여 열을 받지 않게 한다.
 - ④ 점화플러그 접지전극을 U자 형으로 한다.
83. 전자력에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 전자력은 자계의 세기에 비례한다.
 - ② 전자력은 자력에 의해 도체가 움직이는 힘이다.
 - ③ 전자력은 도체의 길이, 전류의 크기에 비례한다.
 - ④ 전자력은 자계방향과 전류의 방향이 평행일 때 가장 크다.
84. 전조등의 광도가 20000cd의 밝기일 때, 전방 100m 지점에서의 조도는?
- ① 0.2 lx ② 2 lx
 - ③ 20 lx ④ 200 lx
85. 설페이션 현상이 발생된 배터리는 어떻게 사용해야 하는가?
- ① 배터리의 완전한 회복은 어려우나 정전압 충전기로 완충전하여 사용하되 수명은 단축된다.
 - ② 정전압 충전으로 배터리를 완전 회복시킬 수 있다.

- ③ 급속충전을 하여 신속히 회복시킨다.
 - ④ 배터리의 수명을 약 10%증가시킬 수 있고 상온에서 약 이틀정도 보관 후 정전압 충전한다.
86. 자동차용 점화장치에서 파워 트랜지스터의 역할은?
- ① 점화코일의 1차측 회로를 단속한다.
 - ② ECU에 입력되는 전원을 단속한다.
 - ③ 점화코일의 2차측 회로를 단속한다.
 - ④ 크랭크각 신호를 단속한다.
87. 주행 중 계기판의 충전경고등이 점등되었다면 고장원인으로 거리가 먼 것은?
- ① 충전장치 관련 퓨즈단선 ② 배터리 불량
 - ③ 발전기 구동벨트 슬립 ④ 충전관련 배선단락
88. 하이브리드 전기자동차, 전기자동차 등에는 직류를 교류로 변환하여 교류모터를 사용하고 있다. 교류모터에 대한 장점으로 틀린 것은?
- ① 효율이 좋다.
 - ② 소형화 및 고회전이 가능하다.
 - ③ 로터의 관성이 커서 응답성이 양호하다.
 - ④ 브러시가 없어 보수할 필요가 없다.
89. 교류 발전기의 자계를 형성하는 로터 코일에 전류를 공급하기 위한 구성품은?
- ① 정류자 ② 제너 다이오드
 - ③ 슬립링 ④ 스테이터
90. 에어컨 구성부품 중 컴프레서 출구의 냉매는 어떤 상태인가?
- ① 고온고압 액체상태 ② 고온고압 기체상태
 - ③ 저온저압 액체상태 ④ 저온저압 기체상태
91. 고압축비 고속기관에 사용되는 점화플러그는?
- ① 열형 ② 냉형
 - ③ 중간형 ④ 초냉형
92. 와트와 마력의 관계 중 틀린 것은?
- ① 1마력 = 75kgf-m/sec ② 1HP = 550ft-lb/sec
 - ③ 1PS = 736W ④ 1kW = 4.36PS
93. 점화장치는 크랭크축센서에서 동기신호가 나온 후에 무엇에 의해서 각각의 코일을 적당한 시기에 점화시키는가?
- ① 노치(돌기)의 수를 세어서 ② 기준전압과 비교하여
 - ③ 캠센서의 정보에 의해서 ④ 배터리 전압을 줄여서
94. 자동차용 냉방장치의 정비 시 유의사항 및 게이지 접속방법으로 맞는 것은?
- ① R-134a용 냉매용기와 R-12용 냉매용기의 연결 니플(nipple)은 동일하게 사용된다.
 - ② 매니폴드 게이지 중앙의 황색조인트는 진공펌프 또는 냉매 보충에 접속한다.
 - ③ 매니폴드 게이지 우측의 적색조인트는 에어컨 장치 저압측 서비스밸브에 접속한다.
 - ④ 매니폴드 게이지 좌측 청색조인트는 에어컨 장치 고압측 서비스 밸브에 접속한다.

95. 운행자동차 전조등의 광도 및 광축에 대한 측정조건 및 방법으로 틀린 것은?
 ① 원동기를 회전하여 최고출력 상태로 한다.
 ② 공차상태의 자동차에 운전자 1명이 승차한 상태로 한다.
 ③ 집광식 전조등시험기의 수광부와 전조등의 거리는 1m이다.
 ④ 스크린식 전조등시험기의 수광부와 전조등의 거리는 3m이다.
96. 가솔린 기관의 전자제어 점화장치에서 점화시기 제어에 관계있는 것은?
 ① 로터 ② 픽업코일
 ③ 점화모듈 ④ 노크센서
97. 정속 주행 장치의 설명으로 가장 거리가 먼 것은? (단, 스마트 크루즈 컨트롤 장치 제외)
 ① 40km/h 이상 주행 시 해제된다.
 ② 제동등 퓨즈 단락 시 해제된다.
 ③ 브레이크 페달을 밟으면 해제된다.
 ④ 자동변속기 선택 레버가 중립에 있으면 해제된다.
98. 긴급자동차의 경광등 및 사이렌에 대한 설명이다. 맞지 않는 것은?
 ① 경광등의 1등 당 광도는 135칸델라이상, 2500칸델라 이하일 것
 ② 전기사업 공익사업기관에서 위해방지를 위한 응급작업에 사용되는 자동차의 경광등은 황색일 것
 ③ 소방용 자동차의 경광등은 적색 또는 청색일 것
 ④ 전파감시업무에 사용되는 자동차의 경광등은 적색일 것
99. 50Ah, 12V 용량의 축전지가 외부충전 없이 150W의 부하가 걸려 있다면 이 축전지는 이론적으로 몇 시간 사용될 수 있는가?
 ① 2.5h ② 3h
 ③ 3.5h ④ 4h
100. 가솔린 엔진 전자 제어 장치는 일부 센서가 고장 날 경우 미리 정해진 값으로 제어하여 정비 공장까지 갈 수 있도록 해 주는 기능이 있다. 이와 같은 기능이 있음에도 불구하고 다음에 열거된 센서 중에서 고장의 경우 대부분 시동이 불가능하게 되는 것은 어느 것인가?
 ① 크랭크 위치 센서(crank position sensor)
 ② 공기 유량 센서(air flow sensor)
 ③ 노크 센서(knock sensor)
 ④ 산소 센서(O₂ sensor)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	④	①	①	②	④	④	②	④	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	②	③	③	①	③	①	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	④	④	③	①	②	③	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	②	④	④	③	②	②	④	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	④	④	①	①	②	③	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	④	②	④	①	③	④	②	③	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	③	③	①	①	③	②	①	③	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	④	④	①	②	②	③	①	③	④
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	③	④	②	①	①	②	③	③	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
②	④	①	②	①	④	①	④	④	①