

1과목 : 일반기계공학

1. 중실축에서 동일한 비틀림 모멘트를 작용시킬 때 지름이 2d에서 저장되는 탄성에너지가 E<sub>2</sub>, 지름이 d에서 저장되는 탄성에너지가 E<sub>1</sub> 일 때, E<sub>1</sub>과 E<sub>2</sub>의 관계로 옳은 것은? (단, 지름 외의 조건은 동일하다.)

- ①  $E_2 = \frac{1}{2} E_1$
- ②  $E_2 = \frac{1}{4} E_1$
- ③  $E_2 = \frac{1}{8} E_1$
- ④  $E_2 = \frac{1}{16} E_1$

2. 왕복 펌프의 과잉 배수(송출) 체적비에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 배수곡선의 산수가 많으면 많을수록 과잉 배수 체적비의 값은 크다.
- ② 과잉 배수 체적비가 크다는 것은 유량의 맥동이 작다는 것을 의미한다.
- ③ 평균 배수량을 넘어서 배수되는 양과 행정용적과의 곱으로 정의한다.
- ④ 배수량 변동의 정도를 나타내는 척도이다.

3. 주물에 사용되는 주물사의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 내화성이 클 것
- ② 통기성이 좋을 것
- ③ 열전도성이 높을 것
- ④ 주물 표면에서 이탈이 용이할 것

4. 펌프나 관로에서 숨을 쉬는 것과 비슷한 진동과 소음이 발생하는 현상으로 송출압력과 유량 사이에 주기적인 변화가 발생하는 것은?

- ① 서징
- ② 채터링
- ③ 베이퍼록
- ④ 캐비테이션

5. 코일 스프링의 처짐량에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 코일 스프링 권수에 반비례한다.
- ② 코일 스프링의 전단탄성계수에 반비례한다.
- ③ 코일 스프링에 작용하는 하중의 제곱에 비례한다.
- ④ 코일 스프링 소선 지름의 제곱에 비례한다.

6. 서브머지드 아크 용접에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 아크가 보이지 않는 상태에서 용접이 진행
- ② 불활성 가스 대신에 탄산가스를 이용한 용극식 방식
- ③ 텅스텐, 몰리브덴과 같은 대기에서 반응 하기 쉬운 금속도 용접 가능
- ④ 아크열에 의한 순간적인 국부 가열이므로 용접 응력이 대단히 작음

7. 드릴로 뚫은 구멍의 내면을 매끈하고 정밀하게 가공하는 것은?

- ① 줄 가공
- ② 탭 가공
- ③ 리머 가공
- ④ 다이스 가공

8. 다음 중 각도 측정기는?

- ① 사인바
- ② 마이크로미터
- ③ 하이트게이지
- ④ 버니어캘리퍼스

9. 유압 펌프 중 용적형 펌프가 아닌 것은?

- ① 기어 펌프
- ② 베인 펌프
- ③ 터빈 펌프
- ④ 피스톤 펌프

10. 합금원소 중 구리(Cu)가 탄소강의 성질에 미치는 영향으로 틀린 것은?

- ① 내식성을 향상시킨다.
- ② A<sub>1</sub>변태점을 저하시킨다.
- ③ 결정입자를 조대화시킨다.
- ④ 인장강도, 경도, 탄성한도 등을 증가시킨다.

11. 축 설계에 있어서 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 강도
- ② 응력집중
- ③ 열응력
- ④ 전기 전도성

12. 전위기어에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이의 강도를 개선한다.
- ② 이의 언더컷을 막는다.
- ③ 중심거리를 조절할 수 있다.
- ④ 기준 래크의 기준 피치선이 기어의 기준 피치원에 접하는 기어이다.

13. 길이 4m인 단순보의 중앙에 1000N의 집중하중이 작용할 때, 최대 굽힘 모멘트(N·m)는?

- ① 250
- ② 500
- ③ 750
- ④ 1000

14. 비절삭 가공에 해당하는 것은?

- ① 주조
- ② 호닝
- ③ 밀링
- ④ 보링

15. 나사의 종류 중 정밀기계 이송나사에 사용되는 것은?

- ① 4각나사
- ② 볼나사
- ③ 너클나사
- ④ 미터가나사

16. 새들 키라고도 하며, 축에 키 홈 가공을 하지 않고 보스에만 키 홈을 가공한 것은?

- ① 문힘 키
- ② 반달 키
- ③ 안장 키
- ④ 접선 키

17. 6·4 황동에 Sn을 1% 정도 첨가한 합금으로 선박 기계용, 스프링용, 용접용 재료 등에 많이 사용되는 특수 황동은?

- ① 패삭 황동
- ② 네이벌 황동
- ③ 고강도 황동
- ④ 알루미늄 황동

18. 두 축이 평행하고 축의 중심선이 약간 어긋났을 때 각속도의 변동 없이 토크를 전달하는데 사용하는 축 이음은?

- ① 올덤 커플링
- ② 머프 커플링
- ③ 유니버설 조인트
- ④ 플렉시블 커플링

19. 연강봉의 단면적이  $40\text{mm}^2$ , 온도변화가  $20^\circ\text{C}$ 일 때,  $20\text{kN}$ 의 힘이 필요하다면, 선팅장계수는 약 얼마인가? (단, 재료의 세로탄성계수는  $210\text{GPa}$ 이다.)  
 ①  $0.83 \times 10^{-5}$                       ②  $1.19 \times 10^{-4}$   
 ③  $1.51 \times 10^{-5}$                       ④  $1.9 \times 10^{-4}$
20. 인장강도가  $200\text{N/m}^2$ 인 연강봉을 안전하게 사용하기 위한 최대허용응력(Pa)은? (단, 봉의 안전율은 4로 한다.)  
 ① 20                                      ② 50  
 ③ 100                                    ④ 200

**2과목 : 기계열역학**

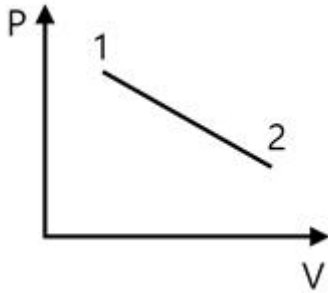
21. 보일러, 터빈, 응축기, 펌프로 구성되어 사이클이다. 있는 증기원동소가 있다. 보일러에서  $2500\text{kW}$ 의 열이 발생하고 터빈에서  $550\text{kW}$ 의 일을 발생시킨다. 또한, 펌프를 구동하는데  $20\text{kW}$ 의 동력이 추가로 소모 된다면 응축기에서의 방열량은 약 몇 kW인가?  
 ① 980                                    ② 1930  
 ③ 1970                                    ④ 3070
22. 압력  $100\text{kPa}$ , 온도  $20^\circ\text{C}$ 인 일정량의 이상기체가 있다. 압력을 일정하게 유지하면서 부피가 처음 부피가 2배가 되었을 때 기체의 온도는 약 몇  $^\circ\text{C}$ 가 되는가?  
 ① 148                                    ② 256  
 ③ 313                                    ④ 586
23. 질량이  $5\text{kg}$ 인 강제 용기 속에 물이  $20\text{L}$  들어있다. 용기와 물이  $24^\circ\text{C}$ 인 상태에서 이 속에 질량이  $5\text{kg}$ 이고 온도가  $180^\circ\text{C}$ 인 어떤 물체를 넣었더니 일정 시간 후 온도가  $35^\circ\text{C}$ 가 되면서 열평형에 도달하였다. 이때 이 물체의 비열은 약 몇  $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$  인가? (단, 물의 비열은  $4.2\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ , 강철의 비열은  $0.46\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 이다.)  
 ① 0.88                                    ② 1.12  
 ③ 1.31                                    ④ 1.86
24. 어떤 열기관이  $550\text{K}$ 의 고열원으로부터  $20\text{kJ}$ 의 열량을 공급받아  $250\text{K}$ 의 저열원에  $14\text{kJ}$ 의 열량을 방출할 때 이 사이클의 Clausius 적분값과 가역, 비가역 여부의 설명으로 옳은 것은?  
 ① Clausius 적분값은  $-0.0196\text{kJ}/\text{K}$ 이고 가역 사이클이다.  
 ② Clausius 적분값은  $-0.0196\text{kJ}/\text{K}$ 이고 비가역 사이클이다.  
 ③ Clausius 적분값은  $0.0196\text{kJ}/\text{K}$ 이고 가역 사이클이다.  
 ④ Clausius 적분값은  $0.0196\text{kJ}/\text{K}$ 이고 비가역 사이클이다.
25. 시스템 내의 임의의 이상기체  $1\text{kg}$ 이 채워져 있다. 이 기체의 정압비열은  $1.0\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 이고, 초기 온도가  $50^\circ\text{C}$ 인 상태에서  $323\text{kJ}$ 의 열량을 가하여 팽창시킬 때 변경 후 체적은 변경 전 체적의 약 몇 배가 되는가? (단, 정압과정으로 팽창한다.)  
 ① 1.5 배                                    ② 2배  
 ③ 2.5배                                    ④ 3배

26. 어느 왕복동 내연기관에서 실린더 안지름이  $6.8\text{cm}$ , 행정이  $8\text{cm}$ 일 때 평균유효압력은  $1200\text{kPa}$ 이다. 이 기관의 1행정당 유효 일은 약 몇 kJ인가?  
 ① 0.09                                    ② 0.15  
 ③ 0.35                                    ④ 0.48
27. 복사열을 방사하는 방사율과 면적이 같은 2개의 방열판이 있다. 각각의 온도가 A 방열판은  $120^\circ\text{C}$ , B 방열판은  $80^\circ\text{C}$ 일 때 두 방열판의 복사 열전달량( $Q_A/Q_B$ )비는?  
 ① 1.08                                    ② 1.22  
 ③ 1.54                                    ④ 2.42
28. 완전히 단열된 실린더 안의 공기가 피스톤을 밀어 외부로 일을 하였다. 이때 외부로 행한 일의 양과 동일한 값(절대값 기준)을 가지는 것은?  
 ① 공기의 엔탈피 변화량  
 ② 공기의 온도 변화량  
 ③ 공기의 엔트로피 변화량  
 ④ 공기의 내부에너지 변화량
29. 오토 사이클로 작동되는 기관에서 실린더의 극간 체적 (clearance volume)이 행정 체적(stroke volume)의 15%라고 하면 이론 열효율은 약 얼마인가? (단, 비열비  $k=1.40$ 이다.)  
 ① 39.3%                                    ② 45.2%  
 ③ 50.6%                                    ④ 55.7%
30. 이상적인 오토사이클의 열효율이 56.5%이라면 압축비는 약 얼마인가? (단, 작동 유체의 비열비는 1.4로 일정하다.)  
 ① 7.5                                        ② 8.0  
 ③ 9.0                                        ④ 9.5
31. 카르노사이클로 작동되는 열기관이  $200\text{kJ}$ 의 열을  $200^\circ\text{C}$ 에서 공급받아  $20^\circ\text{C}$ 에서 방출한다면 이 기관의 일은 약 얼마인가?  
 ① 38kJ                                      ② 54kJ  
 ③ 63kJ                                      ④ 76kJ
32.  $4\text{kg}$ 의 공기를 온도  $15^\circ\text{C}$ 에서 일정 체적으로 가열하여 엔트로피가  $3.35\text{kJ}/\text{K}$  증가하였다. 이때 온도는 약 몇 K인가? (단, 공기의 정적비열은  $0.717\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 이다.)  
 ① 927                                        ② 337  
 ③ 533                                        ④ 483
33. 열역학 제2법칙과 관계된 설명으로 가장 옳은 것은?  
 ① 과정(상태변화)의 방향성을 제시한다.  
 ② 열역학적 에너지의 양을 결정한다.  
 ③ 열역학적 에너지의 종류를 판단한다.  
 ④ 과정에서 발생한 총 일의 양을 결정한다.
34. 유리창을 통해 실내에서 실외로 열전달이 일어난다. 이때 열전달량은 약 몇 W인가? (단, 대류열전달계수는  $50\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ , 유리창 표면온도는  $25^\circ\text{C}$ , 외기온도는  $10^\circ\text{C}$ , 유

리창 면적은  $2\text{m}^2$ 이다.)

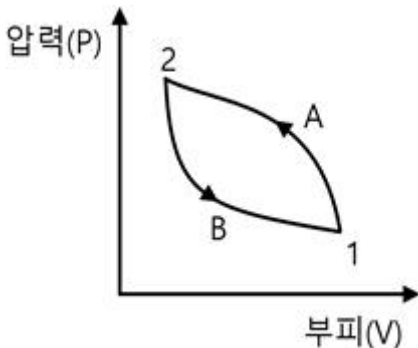
- ① 150                      ② 500
- ③ 1500                    ④ 5000

35. 실린더에 밀폐된 8kg의 공기가 그림과 같이 압력  $P_1 = 800\text{kPa}$ , 체적  $V_1 = 0.27\text{m}^3$ 에서  $P_2 = 350\text{kPa}$ ,  $V_2 = 0.80\text{m}^3$ 으로 직선 변화 하였다. 이 과정에서 공기가 한 일은 약 몇 kJ인가?



- ① 305                      ② 334
- ③ 362                      ④ 390

36. 상태 1에서 경로 A를 따라 상태 2로 변화하고 경로 B를 따라 다시 상태 1로 돌아오는 가역사이클이 있다. 아래의 사이클에 대한 설명으로 틀린 것은?

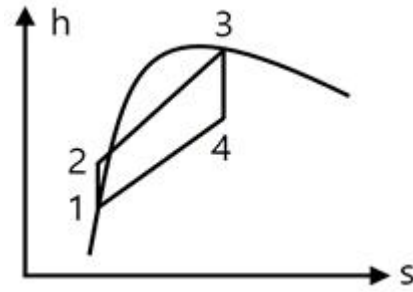


- ① 사이클 과정 동안 시스템의 내부에너지 변화량은 0이다.
- ② 사이클 과정 동안 시스템은 외부로부터 순(net) 일을 받았다.
- ③ 사이클 과정 동안 시스템의 내부에서 외부로 순(net) 열이 전달되었다.
- ④ 이 그림으로 사이클 과정 동안 총 엔트로피 변화량을 알 수 없다.

37. 기체상수가  $0.462\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 인 수증기를 이상기체로 간주할 때 정압비열( $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ )은 약 얼마인가? (단, 이 수증기의 비열비는 1.33이다.)

- ① 1.86                      ② 1.54
- ③ 0.64                      ④ 0.44

38. 그림과 같은 Rankine 사이클의 열효율은 약 얼마인가? (단,  $h$ 는 엔탈피,  $s$ 는 엔트로피를 나타내며,  $h_1 = 191.8\text{kJ}/\text{kg}$ ,  $h_2 = 193.8\text{kJ}/\text{kg}$ ,  $h_3 = 2799.5\text{kJ}/\text{kg}$ ,  $h_4 = 2007.5\text{kJ}/\text{kg}$ 이다.)



- ① 30.3%                    ② 36.7%
- ③ 42.9%                    ④ 48.1%

39. 냉동기 냉매의 일반적인 구비조건으로서 적합하지 않은 것은?

- ① 임계 온도가 높고, 응고 온도가 낮을 것
- ② 증발열이 작고, 증기의 비체적이 클 것
- ③ 증기 및 액체의 점성(점성계수)이 작을 것
- ④ 부식성이 없고, 안정성이 있을 것

40. 다음 4가지 경우에서 ( ) 안의 물질이 보유한 엔트로피가 증가한 경우는?

- ㉠ 컵에 있는 (물)이 증발하였다.
- ㉡ 목욕탕의 (수증기)가 차가운 타일벽에서 물로 응결되었다.
- ㉢ 실린더 안의 (공기)가 가역 단열적으로 팽창되었다.
- ㉣ 뜨거운 (커피)가 식어서 주위온도와 같게 되었다.

- ① ㉠                              ② ㉡
- ③ ㉢                              ④ ㉣

**3과목 : 자동차기관**

41. 전자제어 가솔린엔진에서 가속 및 감속 시에 연료량 보정을 하지 않았을 때 공연비에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가속 및 감속 시 모두 희박해진다.
- ② 가속 및 감속 시 모두 농후해진다.
- ③ 가속 시는 농후해지고, 감속 시는 희박해진다.
- ④ 가속 시는 희박해지고, 감속 시는 농후해진다.

42. 자동차 엔진이 과냉되었을 때에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연료가 쉽게 기화하지 못한다.
- ② 연료의 응결로 연소가 불량해진다.
- ③ 엔진 오일의 점도가 높아져 시동할 때 회전저항이 커진다.
- ④ 냉각수의 순환이 불량해지고 금속의 산화가 촉진된다.

43. 기관 연소 해석 장치의 압력파형으로부터 얻을 수 있는 정보가 아닌 것은?

- ① 열 발생률                      ② 연료의 옥탄가
- ③ 평균가스 온도                  ④ 최대 압력 상승률

44. 자동차 엔진의 가변 흡입 장치에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 저속과 고속에서의 기관 회전력을 향상시킨다.  
 ② 고속에서는 제어밸브를 열어 흡기다가관의 길이를 길게 한다.  
 ③ 저속에서는 제어밸브를 조정하여 공기의 관성력을 크게 한다.  
 ④ 기관 회전속도에 따라 흡입공기 흐름의 회로를 자동으로 조정하는 것이다.
45. 디젤 사이클의 이론 열효율에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 (단, 비열비는 일정하다고 가정한다.)  
 ① 압축비가 커질수록 열효율은 감소한다.  
 ② 압축비가 일정할 때 차단비가 커질수록 열효율은 크게 된다.  
 ③ 압축비는 작아지고 차단비가 커질수록 열효율은 크게 된다.  
 ④ 압축비가 일정할 때 차단비가 작을수록 열효율은 크게 된다.
46. 전자제어 디젤 엔진의 연료장치 중 고압 연료 펌프에서 공급된 높은 압력의 연료가 저장되는 부분은?  
 ① 프라이밍 펌프      ② 연료 필터  
 ③ 1차 연료펌프      ④ 커먼레일
47. 크랭크축의 기능으로 틀린 것은?  
 ① 엔진의 좌·우 진동을 감소시킨다.  
 ② 커넥팅로드에서 전달되는 힘을 회전모멘트로 변화시킨다.  
 ③ 동력행정 이외의 행정 시에는 역으로 피스톤에 운동을 전달한다.  
 ④ 회전모멘트의 일부를 이용하여 오일펌프, 밸브기구, 발전기 등을 구동시킨다.
48. 엔진 컴퓨터에 흡입 공기량 신호를 보내어 기본 연료 분사량을 결정하게 해주는 것은?  
 ① 산소 센서      ② 공기 유량 센서  
 ③ 가스 압력 센서      ④ 공기 온도 센서
49. 전자제어 가솔린엔진의 연료장치에서 인젝터 유효 분사시간에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 전류가 가해지고 나서 인젝터가 닫힐 때까지 소요된 총 시간  
 ② 인젝터에 전류가 가해지고 나서 분사하기 직전까지 소요된 시간  
 ③ 전체 분사시간 중 인젝터 니들이 완전히 열릴 때까지 도달하는데 걸린 시간을 뺀 나머지 시간  
 ④ 인젝터에 가해진 분사시간이 끝난 후 인젝터 자력선이 완전히 사라질 때까지 걸리는 시간
50. 전자제어 가솔린엔진에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 공회전 속도 제어를 위해 스텝모터를 사용하기도 한다.  
 ② 흡기 온도 센서의 신호는 연료 증량 시 보정 신호로 사용된다.

- ③ 점화시기는 점화 2차 코일의 전류에 의해 결정되며 크랭크 각 센서가 제어한다.  
 ④ 지르코니아 산소센서의 출력전압은 혼합기 농도에 따라 변화하는데 희박할 때보다 농후할 때 전압이 높다.
51. 휘발유, 알코올 또는 가스를 사용하는 자동차 배출가스의 종류에 해당하지 않는 것은? (단, 대기환경보전법 시행령에 의한다.)  
 ① 일산화탄소      ② 암모니아  
 ③ 입자상물질      ④ 매연
52. 어떤 기관에서 비중 0.75, 저위발열량 10500kcal/kg의 연료를 사용하여 0.5시간 시험하였더니 연료 소비량은 5L이었다. 이 기관의 연료 마력(PS)은 약 얼마인가?  
 ① 100      ② 125  
 ③ 1500      ④ 7500
53. 실린더 안지름 75mm, 행정 80mm, 엔진의 회전속도가 4500rpm일 때, 밸브를 통과하는 가스의 속도가 40m/s이면 이 기관의 밸브지름(mm)은 약 얼마인가?  
 ① 12      ② 25  
 ③ 35      ④ 41
54. LPI(Liquid Petroleum Injection) 연료장치의 특징이 아닌 것은?  
 ① 가스 온도 센서와 가스 압력 센서에 의해 연료조성비를 알 수 있다.  
 ② 연료압력 레귤레이터에 의해 일정 압력을 유지하여야 한다.  
 ③ 믹서에 의해 연소실로 연료가 공급된다.  
 ④ 연료펌프가 있다.
55. 수냉식 냉각장치의 주요 구성부품 중 구동벨트 장력이 헐거울 때에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 발전기의 출력이 저하된다.  
 ② 각 폴리의 베어링 마멸이 촉진된다.  
 ③ 물 펌프 회전속도가 느려 엔진이 과열되기 쉽다.  
 ④ 소음이 발생하며, 구동 벨트의 손상이 촉진 된다.
56. 티타니아 산소센서에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 산소 분압에 따라 전기저항 값이 변화하는 성질을 이용한다.  
 ② 산소 분압에 따라 전류 값이 변화하는 성질을 이용한다.  
 ③ 산소 분압에 따라 전압 값이 변화하는 성질을 이용한다.  
 ④ 산소 분압에 따라 전자 값이 변화하는 성질을 이용한다.
57. GDI엔진에서 연소실 내부의 온도를 낮추어 질소산화물(NOx)생성을 감소시키는 것과 관계있는 것은?  
 ① DPF      ② 리드 밸브  
 ③ EGR 밸브      ④ 2차 공기 공급 밸브
58. 자동차 엔진의 출력성능을 향상시키는 이론적 방법으로 틀린 것은? (단, 엔진설계 관점에서만 고려한다.)  
 ① 엔진 회전속도 증가      ② 기통수 증가

- ③ 배기량 축소                      ④ 평균유효압력 증가

59. 자동차 가솔린 엔진에서 평균유효압력을 증가시키는 일반적인 방법으로 틀린 것은?

- ① 배압 증가                          ② 충전율 증가
- ③ 압축비 증가                      ④ 흡기온도 저하

60. 2행정 사이클 엔진에서 소기방식의 종류로 틀린 것은?

- ① 점진식                              ② 횡단식
- ③ 루프식                              ④ 단류식

**4과목 : 자동차새시**

61. 자동변속기의 토크 컨버터 구성요소가 아닌 것은?

- ① 터빈                                ② 쿨러
- ③ 펌프                                ④ 스테이터

62. 제4속 감속비가 1이고, 중 감속비가 6인 자동차의 엔진을 1800rpm으로 회전시켰다. 이때 왼쪽 바퀴는 고정시키고, 오른쪽 바퀴만 회전시킬 때 오른쪽 바퀴의 회전수(rpm)는?

- ① 300                                 ② 600
- ③ 1200                               ④ 1800

63. 자동차용 BCM(Body Control Module)이 일반적으로 제어하지 않는 것은?

- ① 주행 모드                        ② 도난 경보 기능
- ③ 점화 키 홀 조명                ④ 파워 윈도우 타이머

64. 고압 타이어의 안지름이 20인치, 바깥지름이 32인치, 폭 6인치, 플라이수(PR) 10인 경우 호칭치수를 바르게 표시한 것은?

- ① 32×6-10PR                      ② 20×6-10PR
- ③ 6.0-32-10PR                    ④ 6.0-20-10PR

65. 자동변속기 장착 차량의 토크 컨버터(torque converter)스톨 시험방법 및 판단으로 옳은 것은?

- ① 시험 전 반드시 자동변속기 오일은 냉각된 상태이어야 한다.
- ② 스톨 시험은 연속적으로 3회 실시하여 그 평균값의 회전수로 판단한다.
- ③ rpm 측정값이 규정치 이하이면 엔진의 출력 부족이거나 토크 컨버터 고장이다.
- ④ 선택 레버는 P 또는 N에 위치하고 가속 페달을 50% 정도 밟아서 엔진의 회전수를 점검한다.

66. 자동변속기에 사용하는 오버드라이브 유성기어의 주요 구성품은?

- ① 선 기어, 스퍼 기어, 유성 기어
- ② 선 기어, 유성 기어, 프리 휠 링
- ③ 링 기어, 선 기어, 유성 기어, 유성 기어 캐리어
- ④ 선 기어, 유성 기어, 유성 기어 축, 유성 기어 캐리어

67. 타이어 트레드의 내측에 편마모가 일어나게 되는 주요 원인으로 옳은 것은?

- ① 캠버가 과소
- ② 공기압이 과대
- ③ 토 인(toe-in)이 과대
- ④ 토 아웃(toe-out)이 과대

68. 유압식 동력조향장치에서 조향 휠을 한쪽으로 완전히 돌렸을 때 엔진의 회전수가 500rpm 정도로 떨어지는 원인으로 가장 적절한 것은?

- ① 파워 스티어링 기어의 유격 과대
- ② 파워 스티어링 오일의 점도 상승
- ③ 파워 스티어링 펌프 구동 벨트장력 이완
- ④ 파워 스티어링 오일압력 스위치 접촉 불량

69. 클러치 압력판의 압력이 2.5kgf/cm<sup>2</sup>일 때 클러치의 전달 회전력(kgf·m)은? (단, 클러치 페이싱 내력은 14cm, 외경은 20cm이고 마찰계수는 0.4이다.)

- ① 12                                    ② 13.6
- ③ 14.2                                ④ 15

70. 자동차용 계기장치에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 적산거리계에서 1의 자리 숫자는 바퀴가 100바퀴 회전할 때마다 변환된다.
- ② 매시 60km의 속도에서 자동차속도계의 지시오차를 속도계 시험기로 측정한다.
- ③ 차량속도계는 변속기의 종감속 기어에서 적산거리계는 바퀴의 휠 스피드 센서에서 각각 신호를 받아 작동된다.
- ④ 속도계의 지시오차는 정 25%, 부 10% 이내이다.

71. ABS(Anti-lock Brake System)에서 하이드롤릭 유닛은 최종적으로 어느 부분의 압력을 조절하는가?

- ① 오일 탱크                         ② 오일 펌프
- ③ 휠 실린더                        ④ 마스터 실린더

72. 제동 안전장치 중 후륜 쪽의 브레이크 유압을 적재 하중에 따라 조절하는 것은?

- ① 릴리프 밸브
- ② 이너서 밸브
- ③ 탠덤 마스터 실린더
- ④ 로드 센싱 프로포셔닝 밸브

73. 차륜정렬에서 셋백(set back)의 정의로 옳은 것은?

- ① 동일차축에서 한쪽 차륜이 반대쪽 차륜보다 앞 또는 뒤로 쳐져 있는 정도
- ② 자동차를 옆에서 보았을 때 수직선에 대하여 타이어를 회전시키는 조향축이 이루는 각
- ③ 자동차를 앞에서 보았을 때 수직선에 대해서 바퀴의 상부가 안쪽이나 바깥쪽으로 기울어진 각도
- ④ 바퀴를 위에서 보았을 때 차의 앞부분에 서의 타이어 중심거리와 뒷부분과의 중심 거리의 차

74. 자동변속기 제어에서 부드럽고 응답성이 좋은 변속을 위해 마찰요소에 작용하는 유압의 과도특성과 변속 타이밍을 제어하는 것은?

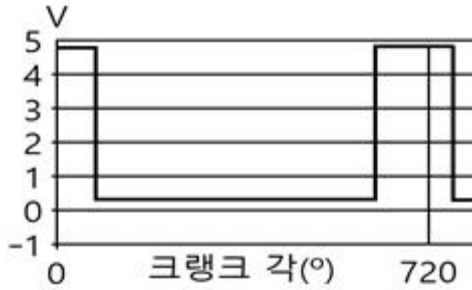
- ① 라인압 제어                      ② 변속 지령 제어

- ③ 변속 충격 경감제어 ④ 록업 클러치 작동제어
- 75. 전자제어 현가장치(ECS)의 장점으로 틀린 것은?
  - ① 급제동할 때 노스 업(nose up)을 방지한다.
  - ② 노면으로부터 자동차 높이를 제어할 수 있다.
  - ③ 노면의 상태에 따라 승차감을 제어할 수 있다.
  - ④ 급선회할 때 원심력에 대한 차체의 기울임을 방지한다.
- 76. 현가장치에서 일체식 차축의 종류가 아닌 것은?
  - ① 밴조 액슬 형식 ② 위시본 형식
  - ③ 토션빔 형식 ④ 트레일링 암 형식
- 77. 공기 브레이크에서 공기탱크의 압력이 규정값 이하가 되면 압축기를 가동하여 공기를 압송시켜 공기탱크의 압력을 일정 하게 유지시켜 주는 밸브는?
  - ① 릴레이 밸브 ② 언로더 밸브
  - ③ 브레이크 밸브 ④ 콕릴리스 밸브
- 78. 브레이크가 작동하지 않는 원인으로 틀린 것은?
  - ① 브레이크 드럼과 슈의 간격이 너무 과다 할 때
  - ② 브레이크 오일 회로에 공기가 들어있을 때
  - ③ 휠 실린더의 피스톤 컵이 손상되었을 때
  - ④ 캐스터가 고르지 않을 때
- 79. 조향장치에서 조향기어의 백래시가 클 때 발생할 수 있는 현상으로 옳은 것은?
  - ① 조향기어비가 커진다.
  - ② 최소회전반경이 작아진다.
  - ③ 조향 휠의 좌·우 유격이 커진다.
  - ④ 조향 휠의 축방향 유격이 작아진다.
- 80. 전자 주차 브레이크(EPB)의 제어 기능에 해당되지 않는 것은?
  - ① 스포츠 기능 ② 비상 제동 기능
  - ③ 안전 클러치 기능 ④ 자동 차량 홀드 기능

**5과목 : 자동차전기**

- 81. 1kW인 기동전동기의 회전수가 2200rpm, 기동전동기의 피니언 잇수가 8 개, 플라이휠의 링기어 잇수가 65개라면, 플라이휠 링기어의 회전력(N·m)은 약 얼마인가?
  - ① 20.5 ② 25.3
  - ③ 35.3 ④ 55.3
- 82. 충전장치의 발전기에서 3상 코일의 결선 방법에 따른 설명으로 틀린 것은? (단, 각 발전기의 권수 및 크기는 동일하다고 가정한다.)
  - ① 삼각(델타)결선 방식은 중성점의 전압을 이용할 수 있다.
  - ② Y결선의 경우 선간 전압은 상전압의  $\sqrt{3}$ 배이다.
  - ③ 삼각(델타)결선의 경우 선간 전류는 상전류의  $\sqrt{3}$ 배이다.
  - ④ Y결선 방식이 삼각(델타)결선 방식보다 높은 기전력을 얻을 수 있다.
- 83. 교류 발전기의 출력 전류를 발생시키는 부분은?

- ① 로터 ② 정류자
- ③ 다이오드 ④ 스테이터 코일
- 84. 자동차규칙에 의한 고전원전기장치 간 전기배선의 피복 색상은? (단, 보호기구 내부에 위치하는 경우는 제외한다.)
  - ① 초록색 ② 파랑색
  - ③ 주황색 ④ 빨강색
- 85. 자동차규칙에 의한 자동차의 앞면에 적색의 등화 및 방향지시등과 혼동하기 쉬운 점멸등화의 설치가 가능한 경우로 틀린 것은?
  - ① 긴급자동차에 설치하는 등화
  - ② 화약류를 운송하는 경우에 사용하는 적색 등화
  - ③ 버스 및 어린이운송용 승합자동차의 윗부분에 설치하는 표시등
  - ④ 고압가스 탱크로리 앞면에 설치하는 적색의 등화
- 86. 후진경보장치에서 물체에 부딪혀 되돌아오는 시간을 측정하여 물체와의 거리를 측정하는 센서는?
  - ① 적외선 센서 ② 와전류 센서
  - ③ 광전도 셀 ④ 초음파 센서
- 87. 점화장치에서 점화플러그의 구비조건으로 틀린 것은?
  - ① 전기적 절연 성능이 양호할 것
  - ② 자기청정온도가 높을 것
  - ③ 기계적 강도가 클 것
  - ④ 내열성이 클 것
- 88. 자동차 에어컨 구성부품 중 고온·고압의 기체 상태의 냉매를 액체 상태로 만드는 역할을 하는 것은?
  - ① 압축기 ② 응축기
  - ③ 팽창밸브 ④ 증발기
- 89. 도로 차량-전기자동차용 교환형 배터리 일반 요구사항(KS R 1200)에 따른 엔클로저의 종류로 틀린 것은?
  - ① 방화용 엔클로저
  - ② 촉매 방지용 엔클로저
  - ③ 감전 방지용 엔클로저
  - ④ 기계적 보호용 엔클로저
- 90. 자동차용 납산 배터리의 방전 시 일어나는 현상으로 틀린 것은?
  - ① 배터리의 전해액 비중이 상승한다.
  - ② 전해액의 묽은 황산은 물로 변한다.
  - ③ 양극판(과산화납)은 황산납으로 변한다.
  - ④ 음극판(해면상납)은 황산납으로 변한다.
- 91. 다음 그림은 4행정 가솔린 기관에서 배전기 축이 1회전 하는 동안의 파형 변화 이다. 이 파형은 어떤 센서의 출력 파형인가?



- ① 1번 실린더 TDC 센서                      ② 대기압 센서
- ③ 산소 센서                                      ④ 수온 센서

92. 자동차 전조등 형식 중 할로겐 전조등의 특징으로 틀린 것은?

- ① 전구의 효율이 높아 밝기가 크다.
- ② 할로겐 사이클로 흑화 현상이 생긴다.
- ③ 색온도가 높아 밝은 백색광을 얻을 수 있다.
- ④ 교행용 필라멘트 아래의 차광판에 의해 눈부심이 적다.

93. 반도체의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압력을 받으면 전기가 발생한다.
- ② 자력을 받으면 도전도가 변화한다.
- ③ 열을 받으면 전기 저항 값이 변화한다.
- ④ 전류가 흐르면 맴돌이 전압이 발생한다.

94. 전기자동차용 배터리 관리 시스템에 대한 일반 요구사항(KSR 1201)에서 다음이 설명하는 것은?

배터리가 정지가능 상태가 되기 전까지의 유효한 방전상태에서 배터리가 미동성 소자들에게 전류를 공급할 수 있는 것으로 평가되는 시간

- ① 잔여 운행시간                      ② 안전 운전 범위
- ③ 잔존 수명                              ④ 사이클 수명

95. 자기 인덕턴스 0.5H의 코일에 0.01 초 동안 3A의 전류가 변화하였을 때 이 코일에 유도되는 기전력(V)은?

- ① 5    ② 10
- ③ 15    ④ 150

96. 전조등시험기의 정밀도에 대한 검사기준 중 허용오차 범위로 옳은 것은? (단, 자동차관리법 시행규칙에 의한다.)

- ① 광축편차는 ±1/3도 이내
- ② 광도지시는 ±20퍼센트 이내
- ③ 광축의 판정정밀도는 ±1/3도 이내
- ④ 광도의 판정정밀도는 ±1000칸델라 이내

97. 자동차규칙에 의한 최고속도제한장치의 공통적인 구조기준으로 틀린 것은?

- ① 임의적인 개조가 곤란한 구조일 것
- ② 외부의 전자파에 영향을 받지 아닐 것
- ③ 변속장치의 작동에 영향을 주는 구조일 것
- ④ 정상적으로 주행하는 자동차의 진동에 견딜 수 있을 것

98. 에어백 시스템에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 안전벨트 프리텐셔너는 충돌 시 에어백보다 먼저 동작된다.
- ② 고장 진단을 위해 배터리를 체결한 상태에서 교환 점검을 해야 한다.
- ③ 사고 충격이 크지 않다면 에어백은 미전개되며 프리텐셔너만 작동할 수도 있다.
- ④ 커넥터 탈거 시 폭발이 일어나는 것을 방지하기 위해 단락바가 설치되어 있다.

99. 교류 발전기에서 출력이 낮은 원인으로 틀린 것은?

- ① 스테이터 코일의 단선                      ② 정류 다이오드의 단선
- ③ 충전 경고등의 단선                          ④ 로터 코일의 단선

100. 기동전동기 크랭킹 전류소모 시험에 따른 결과에서 회전력이 부족하고 전류값이 규정보다 떨어졌을 때의 고장원인은?

- ① 메인접점 소손
- ② 정류자의 단락 절연 불량
- ③ 정류자와 브러시 접촉저항이 큼
- ④ 전기자 코일 또는 계자 코일이 단락

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