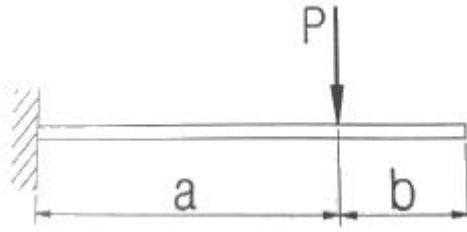


## 1과목 : 일반기계공학

1. 그림과 같은 외팔보의 자유단 끝단에서 최대처짐량을 구하는 식은? (단,  $L=a+b$ )

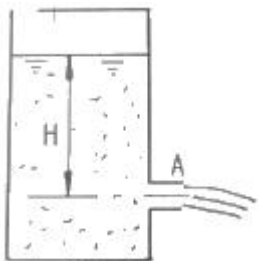


- ①  $\frac{Pa^2}{6EI}(3L-a)$       ②  $\frac{Pa^2}{3EI}(3L-a)$   
 ③  $\frac{Pa^2}{2EI}(3L-a)$       ④  $\frac{Pa^2}{EI}(3L-a)$

2. 하중이 5kN 작용하였을 때, 처짐이 200mm인 코일스프링에서 소선의 지름이 20mm일 때 이 스프링의 유효 감김수는? (단, 스프링지수(C)는 10, 전단탄성 계수(G)는  $8 \times 10^2 \text{N/mm}^2$ , 와의 수정계수(K)는 1.2이다.)

- ① 6      ② 8  
 ③ 10      ④ 12

3. 그림과 같은 원통 용기의 하부 구멍A의 단면적이  $0.05 \text{m}^2$ 이고 이를 통해서 물이 유출할 때 유량은 약  $\text{m}^3/\text{s}$  인가? (단, 유량계수는  $C=0.6$ , 높이는  $H=2\text{m}$  로 일정하다.)



- ① 0.19      ② 0.38  
 ③ 1.8      ④ 3.74

4. 다음 키의 종류 중 일반적으로 가장 큰 토크를 전달할 수 있는 키는?

- ① 문힘 키      ② 납작 키  
 ③ 접선 키      ④ 스플라인

5. 왁스, 파라핀 등으로 만든 주형재를 사용하여 치수가 정밀하고 면이 깨끗한 복잡한 주물을 얻을 수 있는 주조법은?

- ① 셀몰드법      ② 다이캐스팅법  
 ③ 이산화탄소법      ④ 인베스트먼트법

6. 탄소강에 관한 일반적인 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용융온도는 탄소함유량에 따라 다르다.  
 ② 탄소강은 다른 재료에 비하여 대량 생산이 가능하다.  
 ③ 탄소함유량이 많을수록 인장강도는 커지나 연성은 낮다.  
 ④ 탄소함유량이 적은 것은 열간가공과 냉간가공이 어렵다.

7. 기어, 클러치, 캠 등과 같이 내마모성과 더불어 인성을 필요

로 하는 부품의 경우는 강의 표면 경화법으로 처리한다. 강의 표면 경화법에 해당하지 않는 것은?

- ① 질화법      ② 템퍼링  
 ③ 고체채침탄법      ④ 고주파경화법

8. 절삭가공에 이용되는 성질로 적합한 것은?

- ① 용접성      ② 연삭성  
 ③ 용해성      ④ 통기성

9. 보일러와 같이 기밀을 필요로 할 때 리베팅 작업이 끝난 뒤에 리벳머리의 주위와 강판의 가장 자리를  $75^\circ \sim 85^\circ$  가량 정(chisel)과 같은 공구로 때리는 작업은?

- ① 굽힘작업      ② 전단작업  
 ③ 코킹작업      ④ 편칭작업

10. 평벨트 풀리의 종류는 림의 폭 중앙이 볼록한 C형과 림의 폭 중앙이 편평한 F형이 있다. 여기서 C형 림의 폭 중앙에 크라운(crowning)을 두는 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 벨트의 손상을 방지하기 위하여  
 ② 벨트의 끊어짐을 방지하기 위하여  
 ③ 벨트가 벗겨지는 것을 방지하기 위하여  
 ④ 주조할 때 편리하도록 목형 물매를 두기 위하여

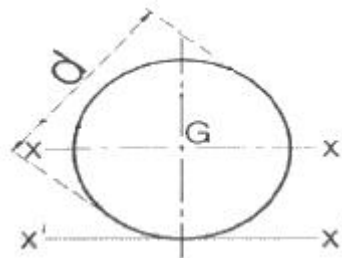
11. 길이 L의 환봉을 압축하였더니 30cm로 되었다. 이 때 변형률은 0.0006 이라고 하면 원래의 길이는 약 몇cm인가?

- ① 30.09      ② 30.18  
 ③ 30.27      ④ 30.36

12. 그림과 같이 원형단면의 지름 d인 관성모멘트는

$$I_x = \frac{\pi d^4}{64}$$

이다. 원에 접하는 접선축에 대한 평행축의 정리를 활용하여 관성 모멘트( $I_x$ )를 구하면?



- ①  $\frac{\pi d^4}{32}$       ②  $\frac{5\pi d^4}{32}$   
 ③  $\frac{\pi d^4}{64}$       ④  $\frac{5\pi d^4}{64}$

13. 단면적  $1 \text{cm}^2$ , 길이 4m 인 강선에 2kN의 인장하중을 작용시키면 신장량은 약 몇cm인가? (단, 연강의 탄성계수는  $2 \times 10^6 \text{N/cm}^2$ 이다.)

- ① 6      ② 4  
 ③ 0.6      ④ 0.4

14. 일반적인 알루미늄의 성질로 틀린 것은?

- ① 전기 및 열의 양도체이다.

- ② 알루미늄의 결정구조는 면심입방격자이다.
- ③ 비중이 2.7로 작고, 용융점이 660℃ 정도이다.
- ④ 표면에 산화막이 형성되지 않아 부식이 쉽게 된다.

15. 펌프의 분류를 크게 터보식과 용적식으로 분류할 때 다음 중 용적식 펌프에 속하는 것은?

- ① 베인 펌프                      ② 축류 펌프
- ③ 터빈 펌프                      ④ 벌류트 펌프

16. 철사를 여러 번 구부렸다 폈다를 반복했을 때 철사가 끊어지는 현상은?

- ① 시효경화                      ② 표면경화
- ③ 가공경화                      ④ 화염경화

17. 축(shaft)의 종류 중 전동축의 특수한 형태로 축의 지름에 비하여 길이가 짧은 축을 의미하는 것으로 형상과 치수가 정밀하고 변형량이 극히 작아야 하는 것은?

- ① 자축                              ② 스피들
- ③ 유연축                           ④ 크랭크축

18. 대량의 제품 치수가 허용공차 내에 있는지 여부를 검사하는 게이지로 통과측과 정지측으로 구성되어 있는 것은?

- ① 옵티미터                      ② 다이얼 게이지
- ③ 한계 게이지                      ④ 블록 게이지

19. 피복 아크 용접봉에서 피복제의 역할이 아닌 것은?

- ① 아크의 세기를 크게 한다.
- ② 용접금속의 탈산 및 정련 작용을 한다.
- ③ 용융점이 낮은 가벼운 슬래그를 만든다.
- ④ 용접 금속에 적당한 합금 원소를 첨가한다.

20. 유체기계에서 유압 제어밸브의 종류가 아닌 것은?

- ① 압력제어밸브                      ② 유량제어밸브
- ③ 유속제어밸브                      ④ 방향제어밸브

## 2과목 : 기계열역학

21. 계의 엔트로피 변화에 대한 열역학적 관계식 중 옳은 것은? (단, T는 온도, S는 엔트로피, U는 내부 에너지, V는 체적, P는 압력, H는 엔탈피를 나타낸다.)

- ①  $TdS = dU - PdV$                       ②  $TdS = dH - PdV$
- ③  $TdS = dU - VdP$                       ④  $TdS = dH - VdP$

22. 다음 중 강도성 상태량 (Intensive property)이 아닌 것은?

- ① 온도                              ② 압력
- ③ 체적                              ④ 밀도

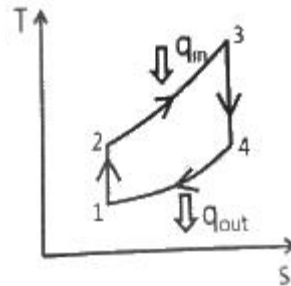
23. 그림과 같은 단열된 용기 안에 25℃의 물이 0.8m 들어있다. 이 용기 안에 100℃, 50kg의 쇳덩어리를 넣은 후 열적 평형이 이루어졌을 때 최종 온도는 약 몇 ℃인가? (단, 물의 비열은 4.18kJ/(kg·K), 철의 비열은 0.45kJ/(kg·K)이다.)

Water : 25℃, 0.8m³



- ① 25.5                              ② 27.4
- ③ 29.2                              ④ 31.4

24. 어떤 기체 동력장치가 이상적인 브레이턴 사이클로 다음과 같이 작동할 때 이 사이클의 열효율은 약 몇 %인가? (단, 온도(T)-엔트로피(S) 선도에서  $T_1=30^\circ\text{C}$ ,  $T_2=200^\circ\text{C}$ ,  $T_3=1060^\circ\text{C}$ ,  $T_4=160^\circ\text{C}$ 이다.)



- ① 81%                              ② 85%
- ③ 89%                              ④ 92%

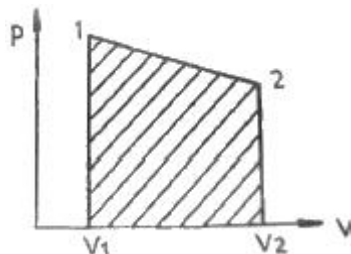
25. 이상기체 1kg이 초기에 압력 2kPa, 부피 0.1m³를 차지하고 있다. 가역등온과정에 따라 부피가 0.3m³로 변화했을 때 기체가 한 일은 약 몇 J인가?

- ① 9540                              ② 2200
- ③ 954                              ④ 220

26. 이상적인 오토사이클에서 열효율을 55%로 하려면 압축비를 약 얼마로 하면 되겠는가? (단, 기체의 비열비는 1.4이다.)

- ① 5.9                              ② 6.8
- ③ 7.4                              ④ 8.5

27. 실린더에 밀폐된 8kg의 공기가 그림과 같이  $P_1=800\text{kPa}$ , 체적  $V_1=0.27\text{m}^3$ 에서  $P_2=350\text{kPa}$ , 체적  $V_2=0.80\text{m}^3$ 로 직선 변화하였다. 이 과정에서 공기가 한 일은 약 몇 kJ 인가?



- ① 305                              ② 334
- ③ 362                              ④ 390

28. 체적이 일정하고 단열된 용기 내에 80℃, 320kPa의 헬륨 2kg이 들어 있다. 용기 내에 있는 회전 날개가 20W의 동력으로 30분 동안 회전한다고 할 때 용기 내의 최종 온도는 약 몇 ℃인가? (단, 헬륨의 정적비열은 3.12kJ/(kg·K)이다.)

- ① 81.9℃                              ② 83.3℃
- ③ 84.9℃                              ④ 85.8℃

29. 밀폐계가 가역정압 변화를 할 때 계가 받은 열량은?

- ① 계의 엔탈피 변화량과 같다.
- ② 계의 내부에너지 변화량과 같다.
- ③ 계의 엔트로피 변화량과 같다.
- ④ 계가 주위에 대해 한 일과 같다.

30. 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  $10^\circ\text{C}$ , 유리창면적은  $2\text{m}^2$ 이다.)

- ① 150                      ② 500
- ③ 1500                    ④ 5000

31.  $600\text{kPa}$ ,  $300\text{K}$  상태의 이상기체  $1\text{kmol}$ 이 엔탈피가 등온과정을 거쳐 압력이  $200\text{kPa}$ 로 변했다. 이 과정동안의 엔트로피 변화량은 약 몇  $\text{kJ}/(\text{kmol} \cdot \text{K})$ 인가? (단, 일반기체상수( $R$ )은  $8.31451 \text{ kJ}/(\text{kmol} \cdot \text{K})$ 이다.)

- ① 0.782                    ② 6.31
- ③ 9.13                     ④ 18.6

32. 어느 내연기관에서 피스톤의 흡기과정으로 실린더 속에  $0.2\text{kg}$ 의 기체가 들어 왔다. 이것을 압축할 때  $15\text{kJ}$ 의 일이 필요하였고,  $10\text{kJ}$ 의 열을 방출하였다고 한다면, 이 기체  $1\text{kg}$ 당 내부에너지의 증가량은?

- ①  $10\text{kJ}/\text{kg}$                 ②  $25\text{kJ}/\text{kg}$
- ③  $35\text{kJ}/\text{kg}$                 ④  $50\text{kJ}/\text{kg}$

33. 다음 중 기체상수(gas constant,  $R[\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$ ) 값이 가장 큰 기체는?

- ① 산소( $\text{O}_2$ )                ② 수소( $\text{H}_2$ )
- ③ 일산화탄소( $\text{CO}$ )      ④ 이산화탄소( $\text{CO}_2$ )

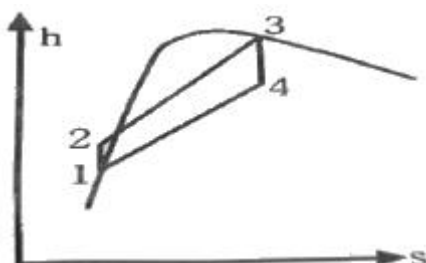
34. 압력  $2\text{MPa}$ ,  $300^\circ\text{C}$ 의 공기  $0.3\text{kg}$ 이 폴리트로픽과정으로 팽창하여, 압력이  $0.5\text{MPa}$ 로 변화하였다. 이때 공기가 한 일은 약 몇  $\text{kJ}$ 인가? (단, 공기는 기체상수가  $0.287\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 인 이상기체이고, 폴리트로픽 지수는  $1.3$ 이다.)

- ① 416                      ② 157
- ③ 573                      ④ 45

35. 공기  $1\text{kg}$ 이 압력  $50\text{kPa}$ , 부피  $3\text{m}^3$ 인 상태에서 압력  $900\text{kPa}$ , 부피  $0.5\text{m}^3$ 인 상태로 변화할 때 내부에너지가  $160\text{kJ}$ 증가하였다. 이 때 엔탈피는 약 몇  $\text{kJ}$ 이 증가하였는가?

- ① 30                        ② 185
- ③ 235                      ④ 460

36. 그림과 같은 Rankine 사이클로 작동하는 터빈에서 발생하는 일은 약 몇  $\text{kJ}/\text{kg}$ 인가? (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  $2.0 \text{ kJ}/\text{kg}$                 ②  $792.0 \text{ kJ}/\text{kg}$
- ③  $2605.7 \text{ kJ}/\text{kg}$         ④  $1815.7 \text{ kJ}/\text{kg}$

37. 이상기체에 대한 다음 관계식 중 잘못된 것은? (단,  $C_u$ 는 정적비열,  $C_p$ 는 정압비열,  $u$ 는 내부에너지,  $T$ 는 온도,  $V$ 는 부피,  $h$ 는 엔탈피,  $R$ 은 기체상수,  $k$ 는 비열비이다.)

- ①  $C_u = \left(\frac{au}{aT}\right)v$       ②  $C_p = \left(\frac{ah}{aT}\right)v$
- ③  $C_p - C_u = R$             ④  $C_p = \frac{kR}{k-1}$

38. 열역학 제2법칙에 관해서는 여러 가지 표현으로 나타낼 수 있는데, 다음 중 열역학 제2법칙과 관계되는 설명으로 볼 수 없는 것은?

- ① 열을 일로 변환하는 것은 불가능하다.
- ② 열효율이  $100\%$ 인 열기관을 만들 수 없다.
- ③ 열은 저온 물체로부터 고온 물체로 자연적으로 전달되지 않는다.
- ④ 입력되는 일 없이 작동하는 냉동기를 만들 수 없다.

39. 터빈, 압축기, 노즐과 같은 정상 유동장치의 해석에 유용한 몰리에(Mollier) 선도를 옳게 설명한 것은?

- ① 가로축에 엔트로피, 세로축에 엔탈피를 나타내는 선도이다.
- ② 가로축에 엔탈피, 세로축에 온도를 나타내는 선도이다.
- ③ 가로축에 엔트로피, 세로축에 밀도를 나타내는 선도이다.
- ④ 가로축에 비체적, 세로축에 압력을 나타내는 선도이다.

40. 시간당  $380000\text{kg}$ 의 물을 공급하여 수증기를 생산하는 보일러가 있다. 이 보일러에 공급하는 물의 엔탈피는  $830\text{kJ}/\text{kg}$ 이고, 생산되는 수증기의 엔탈피는  $3230\text{kJ}/\text{kg}$ 이라고 할 때, 발열량이  $32000\text{kJ}/\text{kg}$ 인 석탄을 시간당  $34000\text{kg}$ 씩 보일러에 공급한다면 이 보일러의 효율은 약 몇 %인가?

- ①  $66.9\%$                     ②  $71.5\%$
- ③  $77.3\%$                     ④  $83.8\%$

### 3과목 : 자동차기관

41. 디젤기관의 노크를 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?

- ① 착화성을 좋게 한다.
- ② 압축비를 높게 한다.
- ③ 착화지연기간을 길게 한다.
- ④ 흡입공기의 온도를 상승시킨다.

42. 자동차 배출가스의 주된 생성원이 아닌 것은?

- ① 배기가스                ② ERG가스
- ③ 연료증발가스          ④ 블로우바이가스

43. 자동차엔진의 실린더 내 압력변화를 측정하여 작성한 지압선도를 통해 파악 가능한 것이 아닌 것은?

- ① 회전속도                ② 점화시기
- ③ 압력상승속도          ④ 사이클 진행과정

44. 피스톤 지름이  $100\text{mm}$ , 크랭크축의 회전반경이  $50\text{mm}$ 인 엔진에서 압축비를  $9:1$ 로 만들려면 연소실 체적은 약 몇  $\text{cc}$ 인

가?

- ① 72                      ② 78  
③ 88                      ④ 98

45. 자동차엔진에 사용되는 LPG의 특징으로 틀린 것은?

- ① 공기보다 가볍다.  
② 증발 잠열이 크다.  
③ 액화시 체적이 감소한다.  
④ 기화 및 액화가 용이하다.

46. 디젤엔진의 기계식 분사펌프에서 캠축의 캠 형상과 연료분사특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 캠의 형상은 연료의 분사율에 영향을 준다.  
② 캠의 형상은 연료의 분사량에 영향을 준다.  
③ 캠의 형상은 연료의 분사각도에 영향을 준다.  
④ 캠의 형상은 연료의 분사시기에 영향을 준다.

47. 엔진에서 사용되는 캠축의 구동방식이 아닌 것은?

- ① 체인 구동식              ② 벨트 구동식  
③ 기어 구동식              ④ 오일 구동식

48. 엔진에서 패스트 아이들 기능에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 엔진 워밍업 시간을 단축한다.  
② 연료계통 내의 연료 빙결을 방지한다.  
③ 고속주행 후 감속  
④ 급감속시 공기가 갑자기 차단되는 것을 방지한다.

49. 산소센서의 기능에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유해배출가스 중 NOx를 감소시키는 역할을 한다.  
② 흡기 매니폴드에 산소를 공급하는 역할을 한다.  
③ 직접적으로 연료와 산소 혼합비를 적절하게 조정한다.  
④ 배기가스 중 산소의 농도를 감지하여 출력전압을 보내준다.

50. 가솔린엔진과 비교한 디젤엔진의 장점은?

- ① 열효율이 좋다.  
② 시동성이 좋다.  
③ 매연 발생이 적다.  
④ 마력 당 엔진의 중량이 무겁다.

51. LPG엔진의 특징으로 틀린 것은?

- ① 증기폐쇄가 일어나지 않는다.  
② 연소효율이 낮아 출력이 떨어진다.  
③ LPG의 연속속도는 가솔린 보다 느리다.  
④ 옥탄가가 높아 노킹이 잘 일어나지 않는다.

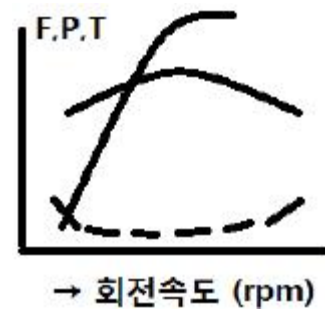
52. 자동차엔진의 축출력(PS)을 구하는 식은? (단, W는 동력계 하중(kgf), L은 동력계 암 길이(m), n은 회전수(rpm)이다.)

①  $Pe = \frac{2\pi Wln}{60 \times 75}$               ②  $Pe = \frac{4\pi Wln}{60 \times 75}$   
③  $Pe = \frac{2 Wln}{60 \times 75}$               ④  $Pe = \frac{4 Wn}{60 \times 75l}$

53. 전자제어 가솔린엔진에서 연료펌프의 릴리프 밸브의 역할로 옳은 것은?

- ① 베이퍼록을 방지한다.  
② 연료의 리턴을 방지한다.  
③ 연료의 압력을 높여 준다.  
④ 일정압력 이상이 되지 않도록 한다.

54. 다음 선도는 자동차엔진의 성능곡선을 나타낸 것이다. 성능곡선 A, B, C는 각각 무엇을 나타내는 곡선인가? (단, F는 연료소비율, P는 축출력, T는 축토크)(문제 오류로 A, B, C 표시가 없습니다. 정확한 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성 부탁 드립니다. 정답은 4번 입니다.)



- ① A : F곡선, B : T곡선, C : P곡선  
② A : T곡선, B : P곡선, C : F곡선  
③ A : T곡선, B : F곡선, C : P곡선  
④ A : P곡선, B : T곡선, C : F곡선

55. 디젤 산화촉매기(DOC)의 설명으로 틀린 것은?

- ① HC 가스를 포집한다.  
② 촉매물질은 Pt, Pd, Rh 등이 있다.  
③ 담체 재료는 AlO<sub>3</sub>, CeO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>등이 있다.  
④ 세라믹 또는 금속의 담체로 구성되어 있다.

56. 가변 흡기제어장치의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 서보모터                      ② 배기제어밸브  
③ 흡기제어밸브              ④ 흡기제어밸브 위치센서

57. 가솔린엔진의 윤활장치에서 유압이 낮아지는 원인으로 거리가 먼 것은?

- ① 오일여과기 막힘  
② 오일펌프의 마멸  
③ 엔진오일의 점도가 높음  
④ 유압 조절밸브 스프링 장력의 약화

58. 경유사용자동차의 정기검사에서 매연농도를 측정한 결과 45%, 42%, 35%이었다. 최대치와 최소치의 편차가 5%를 벗어나 2회 추가 측정한 값이 42%, 39%라면 산술 평균한 최종측정치는 몇 %인가?

- ① 40                      ② 41  
③ 42                      ④ 43

59. 점화시기가 늦을 때 일어나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 열효율이 높게 된다.  
② 엔진 출력이 낮아진다.  
③ 배거색이 청색이 된다.  
④ 커벡팅로드에 변형이 생긴다.

60. 디젤엔진의 기계식 연료분사장치에서 연소과정에 영향을 주는 변수와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 분사 방향                      ② 무효 분사 시간  
③ 연료 분사 시기              ④ 분사지속 시간과 분사율

4과목 : 자동차새시

61. 자동차 새시 스프링의 스프링 위 질량 진동과 관계없는 것은?

- ① 서징                              ② 바운싱  
③ 롤링                              ④ 피칭

62. 빙판이나 진흙탕에서 구동바퀴가 공회전만 하고 차가 움직이지 못하는 경우가 있다. 이러한 현상을 방지하기 위한 것은?

- ① MPS (Motor Position Sensor)  
② ABS (Anti-lock Brake System)  
③ TCS(traction Control System)  
④ ECS (Electronic Control System)

63. 제동 시 후륜에서 전륜으로 하중이 이동된 만큼 후륜의 휠 실린더에 작용하는 유압을 감소시켜 타이어의 잠김 현상을 방지하는 유압 구성품이 아닌 것은?

- ① 언로더 밸브  
② 프로포셔닝 밸브  
③ 듀얼 프로포셔닝 밸브  
④ 로드 센싱 프로포셔닝 밸브

64. 차륜 정렬작업을 위한 예비점검 내용으로 틀린것은?

- ① 타이어의 공기압을 점검한다.  
② 현가장치의 절손 상태를 점검한다.  
③ 등속 조인트이 마모 여부를 점검한다.  
④ 브레이크 밧지 않은 상태에서 디스크와 라이닝에 제동현상이 일어나는지를 점검한다.

65. 수동변속기에서 주축 입력기어 잇수  $Z_1=25$ ,부축 입력 기어 잇수  $Z_2=41$ , 부축 1단 기어 잇수  $Z_3=21$ , 주축 1단 기어 잇수  $Z_4=45$ 이다. 엔진회전수가 3600rpm일 때, 이 수동 변속기의 1단 변속비와 1단에서의 변속기 출력축 회전수는?

- ① 약 0.285, 약 1026rpm      ② 약 0.765, 약 2754rpm  
③ 약 1.306, 약 2757rpm      ④ 약 3.514, 약 1024rpm

66. ABS(Anti-lock Brake System)의 기능이 아닌 것은?

- ① 스핀 증대                      ② 조향성 확보  
③ 제동 안정성 유지              ④ 방향 안정성 확보

67. 선회 시 코너링 포스에 영향을 미치는 것으로 거리가 먼 것은?

- ① 제동능력                      ② 현가방식  
③ 타이어의 분담하중              ④ 현가스프링의 롤링 강성

68. 전진 또는 후진에서 모두 자기작동작용이 일어나 강력한 제동력을 발생시키는 브레이크는?

- ① 년 서보 브레이크              ② 유니 서보 브레이크  
③ 듀오 서보 브레이크              ④ 멀티 서보 브레이크

69. 추진축의 회전토크 14kgf·m, 타이어 반경 0.35m, 종감속비 6.5인 자동차에서 타이어에 작용하는 구동력은 약 몇 kgf인가? (단, 기계손실은 무시한다.)

- ① 250                              ② 260  
③ 270                              ④ 280

70. 전자제어 자동변속기를 구성하는 주요부품 중 출력축의 회전수를 검출하는 부품은?

- ① 인히비터 스위치              ② 펄스 제너레이터-B  
③ 펄스 제너레이터-A              ④ 파워/노멀/홀드 스위치

71. 공기식 브레이크 장치에서 캠축을 회전시키는 역할을 하면서 브레이크 드럼 내부의 브레이크 슈와 드럼 사이의 간극을 조정하는 부품은?

- ① 슬랙 조정기                      ② 브레이크 밸브  
③ 브레이크 챔버                      ④ 브레이크 릴레리 밸브

72. 자동 변속기의 변속 패턴에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고부하 시 기어 변속단은 고단이 된다.  
② 차량의 주행 속도가 빨라지면 기어는 저단으로 변속된다.  
③ 고단기어 주행 모드에서 가속 페달을 놓으면 기어의 위치는 고단으로 유지된다.  
④ 스포츠 모드에서의 변속은 이코노미 모드에서 보다 기어의 변속이 빠르게 고단으로 바뀐다.

73. 수동변속기 차량에서 기어 변속 레버를 중립 위치에 놓아도 소음이 발생하는 원인으로 가장 적합한 것은?

- ① 변속 포크가 변형되었다.  
② 오일이 과다 주입되었다.  
③ 싱크로나이저가 손상되었다.  
④ 구동기어 베어링이 손상되었다.

74. 공기저항에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 자동차 표면에 흐르는 공기와의 마찰 저항  
② 자동차가 속도를 감속 시 발생하는 관성에 의한 저항  
③ 자동차가 고속 주행할 때 양력의 발생으로 생기는 유도 저항  
④ 차체 앞부분에서의 압력과 뒷부분에서 생기는 부압과의 압력 차이로 발생하는 저항

75. 전자제어 현가장치의 입력요소가 아닌 것은?

- ① 조향각센서                      ② 충격센서  
③ 차고센서                      ④ G센서

76. 타이어 공기압이 규정보다 낮은 상태에서 고속주행 시 일정 속도 이상이 되면 타이어 접지부의 부근이 부풀어 물결처럼 주름이 생기는 현상은?

- ① 플랫 스폿                      ② 베이퍼 록  
③ 스탠딩 웨이브                      ④ 하이드로 플레잉

77. 스러스트 각에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스러스트 각이 크면 좌우 선회 시 오버 스티어링 현상만 발생한다.  
② 스러스트 각은 뒷바퀴가 정렬에서 벗어난 상태의 각을 확인하기 위한 것이다.

- ③ 스러스트 각이 크면 바퀴의 궤적이 다르게 통과되어 운전 감각이 흐트러진다.  
④ 자동차의 기하학적 중심선과 뒷바퀴의 추진선이 이루는 각도를 의미한다.

78. 주행 중 조향핸들이 무거워지는 원인으로 틀린 것은?

- ① 앞 타이어의 마모가 심하다.  
② 앞 타이어 공기가 과다하다.  
③ 볼 조인트가 과도하게 마모되었다.  
④ 조향기어 박스의 오일이 부족하다.

79. 다음은 TPMS의 압력센서를 설명한 것이다. ( )에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

타이머의 위치를 감지하기 위해 미니시메이터로부터 ( ㉠ )신호를 받는 수신부가 센서 내부에 내장되어 있다. 또한 타이머의 공기압 및 내부 온도를 측정하며 TPMS 리시버로 ( ㉡ )전송을 한다.

- ① ㉠ RF, ㉡ LF      ② ㉠ MF, ㉡ TF  
③ ㉠ TF, ㉡ MF      ④ ㉠ LF, ㉡ RF

80. 종감속 기어의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 스퍼 베벨 기어      ② 하이포이드 기어  
③ 더블 헬리컬 기어      ④ 스파이럴 베벨 기어

#### 5과목 : 자동차전기

81. 하이브리드 자동차의 모터 컨트롤 유닛 (MCU)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고전압을 12V로 변환하는 기능을 한다.  
② 회생제동 시 컨버터(AC→DC변환)의 기능을 수행한다.  
③ 고전압 배터리의 직류를 3상 교류로 바꾸어 모터에 공급한다.  
④ 회생제동 시 모터에서 발생하는 3상 교류를 직류로 바꾸어 고전압 배터리에 공급한다.

82. 주행 조향 보조 시스템(LKAS)에 대한 구성 요소별 역할에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 클러스터 : 동작 상태 알림  
② 레이더 센서 : 전방 차선, 광원, 차량  
③ LKAS 스위치 : 운전자에 의한 시스템 ON/OFF제어  
④ 전동식 파워스티어링 : 목표 조향 토크에 따른 조향력 제어

83. 에어백이 장착된 차량의 계기판에 에어백 경고등이 점등되는 원인으로 틀린 것은?

- ① 클럭 스프링 단선      ② 점화 스위치 불량  
③ 충돌감지 센서 불량      ④ 에어백 모듈 제어선 단락

84. 자동차에 사용되는 CAN 통신에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, HI-Speed CAN의 경우)

- ① 표준화된 통신 규약을 사용한다.  
② CAN 통신 종단저항은 120 Ω을 사용한다.  
③ 연결된 모든 네트워크의 모듈은 종단저항이 있다.  
④ CAN 통신은 컴퓨터들 사이에 신속한 정보 교환을 목적

으로 한다.

85. 자동차의 안전기준에서 각 등화장치별 등광색 기준으로 틀린 것은?

- ① 번호등 - 황색      ② 후미등 - 적색  
③ 후퇴등 - 백색      ④ 제동등 - 적색

86. 기상 엔진 사운드 시스템(VSS)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 엔진 구동 소리와 유사한 소리를 발생한다.  
② 자동차 속도 약 40km/h 이상부터 작동한다.  
③ 차량 주변 보행자 주의환기로 사고 위험성이 감소한다.  
④ 전기차 모드에서 보행자가 차량을 인지할 수 있도록 작동한다.

87. 기동전동기 전류소모 시험을 하였더니 80A였다. 이 때 배터리 전압이 12V일 경우 기동전동기의 출력은 약 몇 PS인가?

- ① 0.90      ② 0.96  
③ 1.30      ④ 1.50

88. 운행차 정기검사에서 경음기의 검사기준 및 방법에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 승인받지 않은 경음기가 추가로 부착되지 않아야 한다.  
② 자동차의 원동기를 가동시키지 아니한 정차 상태에서 측정한다.  
③ 자동차의 경음기를 3초 동안 작동시켜 최대 소음도를 측정한다.  
④ 2개 이상의 경음기가 장치된 자동차는 경음기를 동시에 작동시킨 상태에서 측정한다.

89. 자동차의 에어백 장치에서 에어백 컨트롤 유닛에 입력되는 신호가 아닌 것은?

- ① 버클 센서 신호      ② 가속도 센서 신호  
③ 충돌 감지 센서 신호      ④ 브레이크 압력 센서 신호

90. 자동차 납산 배터리의 자기방전에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 양극판은 과산화납으로 음극판은 해면상납으로 변하면서 방전된다.  
② 전해액 중에 불순물이 혼입되어 국부전지가 형성 되었을 때 방전된다.  
③ 탈락한 작용물질이 극판의 아래 부분이나 측면에 퇴적되었을 때 방전된다.  
④ 배터리 케이스의 표면에 부착된 전해액이나 먼지 등에 의한 누전으로 방전된다.

91. 점화장치에서 점화코일에 고압의 2차 전압이 발생하는 시기로 옳은 것은?

- ① 파워트랜지스터가 통전 시작 전  
② 파워트랜지스터가 통전 중 일 때  
③ 파워트랜지스터가 'OFF'상태에서 'ON'되는 순간  
④ 파워트랜지스터가 'ON' 상태에서 'OFF'되는 순간

92. 자동차에서 3상 교류발전기의 권선결선을 △결선 대신 Y결선으로 하는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 3배의 높은 전압을 얻을 수 있다.  
② 3배의 높은 전력을 얻을 수 있다.  
③ 선간전압은 상전압의 배 전압을 얻을 수 있다.



④ 선간 전류는 상전류보다 높은 전류를 얻을 수 있다.

93. 계기판의 TPMS 표시등에 대한 내용 중 틀린 것은?

- ① 표시등이 점멸 후 점등되면 시스템이 정상이다.
- ② 타이어의 공기압이 규정 이하로 부족한 경우 표시등이 점등한다.
- ③ TPMS 시스템에 이상이 없으면 점화스위치 ON시 점등 후 소등된다.
- ④ 주변 노이즈의 영향으로 TPMS 경고등 오작동이 발생할 수도 있다.

94. 자계와 자력선에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 자계란 자기력이 작용하는 영역이다.
- ② 자기유도는 물체를 자기장 속에 두면 자화되는 현상이다.
- ③ 자속은 자력선이 방향과 같은 방향이며, 단위로는  $Wb/m^2$  사용한다.
- ④ 자계강도는 단위자기량을 가지는 물체에 작용하는 자기력의 크기를 나타낸다.

95. 교류발전기에서 충전전류를 측정하는 방법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 엔진회전수를 공회전 상태로 유지시킨 상태에서만 측정한다.
- ② 전류계가 열을 받기 전에 전류값 측정을 마치도록 한다.
- ③ 충전전류를 측정할 때에는 차량의 모든 전기장치를 작동시킨 후 측정한다.
- ④ 전류계로 측정한 전류값이 (-)이면 전류계를 반대로 설치하여 재측정한다.

96. 하이브리드 차량에서 화재발생 시 조치해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 화재 진압을 위해 적절한 소화기를 사용한다.
- ② 차량의 시동 키를 off하여 전기 동력 시스템 작동을 차단시킨다.
- ③ 메인 릴레이(+)를 작동시켜 고전압 배터리 (+)전원을 인가한다.
- ④ 화재 초기 상태라면 트렁크를 열고 신속히 세이프티 플러그를 탈거한다.

97. 엔진 노킹에 의한 실린더 블록의 진동을 검출하는 반도체 소자는?

- ① G 센서                      ② 트랜지스터
- ③ 피에조 소자                ④ NTC 서미스터

98. 기동전동기의 회전력이 4N.m, 기동전동기의 기어 잇수가 8, 엔진의 플라이휠 링기어 잇수가 112이면 엔진을 기동시키는 회전력은 약 몇 N.m인가?

- ① 56                              ② 58
- ③ 60                              ④ 62

99. 전자제어 냉·난방에장치(FATC)에서 압축기의 작동이 컷 오프(cut off)제어되는 경우로 틀린것은?

- ① 냉방 효과를 높이기 위해
- ② 가속 성능을 높이기 위해
- ③ 등판 성능을 향상시키기 위해
- ④ 급출발 성능을 향상시키기 위해

100. 배터리 전원이 12V이고 전조등 전구가 60W 일 때 퓨즈용량을 몇 A로 설계 하여야 하는가? (단, 배선의 안전계수는 1.5이다.)

- ① 5.0                              ② 7.5
- ③ 8.5                              ④ 10.0

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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