

1과목 : 일반기계공학

1. 지름 2.5cm의 연강봉을 30℃일 때, 양단을 강성벽에 고정 후 0℃까지 냉각하였을 경우 연강봉에 생기는 압축응력은 약 몇 kPa인가? (단, 연강의 선팽창계수(α)는 0.000012, 세로탄성계수(E)는 210MPa이다.)
 ① 37.1 ② 75.6
 ③ 371 ④ 756
2. 다음 중 베어링 메탈로서 가장 많이 사용되는 것은?
 ① 침탄강 ② 화이트 메탈
 ③ Ni-Cr강 ④ 구상흑연 주철
3. 연삭숫돌에 눈메움이나 무딤 현상이 발생하면 연삭성이 저하된다. 이때 숫돌 표면에 무디어진 입자나 기공을 메우고 있는 칩을 제거하여 본래의 형태로 숫돌을 수정하는 작업은?
 ① 로딩 ② 엠보싱
 ③ 드레싱 ④ 그레이징
4. 용접부의 미소한 균열이나 작은 구멍 등을 신속하고 용이하게 검출하는 방법으로 철, 비철재료 및 비자성 재료에도 널리 이용되며, 형광물질을 기름에 녹인 것을 표면에 칠하는 검사 방법은?
 ① 외관검사 ② 와류탐상검사
 ③ 자분탐상검사 ④ 침투탐상검사
5. 다음 중 암나사를 가공하는데 사용하는 공구는?
 ① 탭 ② 리머
 ③ 호브 ④ 다이스
6. 다음 중 베인펌프의 구성 요소가 아닌 것은?
 ① 캠링 ② 피스톤
 ③ 회전자 ④ 베인(날개)
7. 유압펌프 중 용적형 펌프가 아닌 것은?
 ① 기어펌프 ② 베인펌프
 ③ 터빈펌프 ④ 피스톤펌프
8. 소성가공에서 소재를 고온으로 가열하여 앤빌 위에 놓고 해머로 타격을 가하거나, 2개의 다이(die) 사이에 소재를 넣고 압력을 가하여 필요한 형상의 제품을 만드는 것은?
 ① 단조 ② 압연
 ③ 인발 ④ 주조
9. 원동차의 지름이 300mm, 중동차의 지름이 450mm, 폭 75mm인 원통 마찰차가 있다. 원동차가 300rpm으로 회전할 때, 전달 동력은 약 몇 kW인가? (단, 마찰차의 단위길이당 허용압력은 2kgf/mm이고, 마찰계수는 0.2이다.)
 ① 1.4 ② 4.7
 ③ 6.9 ④ 7.1
10. 보통 주철에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 기계 가공성이 좋고 값이 싸다.
 ② 인장강도는 100~196MPa 정도이다.
 ③ 가단주철과 철드 주철이 이에 속한다.
 ④ 흑연의 모양 및 분포에 따라 기계적 성질이 좌우된다.

11. 유압·공기압 도면 기호(KS B 0054)에서 나타내는 기호요소 중 파선의용도가 아닌 것은?
 ① 필터 ② 전기신호선
 ③ 드레인 관로 ④ 파일럿 조작관로
12. 다이캐스팅용 알루미늄 합금의 요구사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 유동성이 좋을 것
 ② 연간취성이 적을 것
 ③ 금형에 잘 부착되어야 할 것
 ④ 응고수축에 대한용탕 보급성이 좋을 것
13. 탄소강의 열처리 중 담금질에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 잔류응력을 제거하는 작업으로 어닐링이라고도 한다.
 ② 경도를 낮추고 인성을 부여하는 작업으로 노멀라이징이라고도 한다.
 ③ A1 변태점 이하의 온도에서 가열한 후 냉각하여 인성을 높이는 작업이다.
 ④ A1 변태점 이상의 온도에서 가열한 후 물 등에 급랭시켜 경도를 높이는 작업이다.
14. 원형축이 비틀림을 받고 있을 때 최대전단응력(Tmax) 과 축의 지름(d)과의 관계는?
 ① $T_{max} \propto d^2$ ② $T_{max} \propto d^3$
 ③ $T_{max} \propto \frac{1}{d^2}$ ④ $T_{max} \propto \frac{1}{d^3}$
15. 지름 6cm, 길이 300cm인 연강봉재에 5000N의 인장 하중이 작용할 때 봉재가 늘어난 길이는 약 몇 mm인가? (단, 세로탄성계수(E)는 200GPa이다.)
 ① 0.015 ② 0.027
 ③ 0.032 ④ 0.042
16. 원형 단면의 도심축에 대한 단면 2차 모멘트를 바르게 표현한 식은? (단, d는 원형 단면의 지름이다.)
 ① $I = \pi d^3/32$ ② $I = \pi d^4/32$
 ③ $I = \pi d^3/64$ ④ $I = \pi d^4/64$
17. 다음 중 축에 삼각형의 작은 이를 만들어 축과 보스를 고정시킨 키의 일종인 것은?
 ① 원뿔 키 ② 패더키
 ③ 반달키 ④ 세레이션
18. 원판 클러치에서 접촉면의 바깥지름이 300mm, 안지름이 200mm, 마찰면의 평균압력이 0.015kgf/mm²이고, 마찰계수가 0.3일 때 축의 회전수가 400rpm이면 약 몇 kW의 동력이 필요한가?
 ① 5 ② 7
 ③ 9 ④ 12
19. 다음 중 체결용 기계요소가 아닌 것은?
 ① 키 ② 핀
 ③ 리벳 ④ 래칫

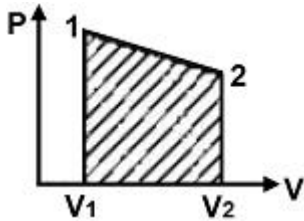
20. 스프링 상수(spring constant)를 정의하는 식으로 옳은 것은?
 ① 작용하중 / 변위량
 ② 소선의 지름 / 자유높이
 ③ 코일의 평균지름 / 자유높이
 ④ 코일의 평균지름 / 소선이 지름

2과목 : 기계열역학

21. 기본 Rankine 사이클의 터빈 출구 엔탈피 $h_{te}=1200\text{kJ/kg}$, 응축기 방열량 $q_L=100\text{kJ/kg}$, 펌프출구 엔탈피 $h_{te}=210\text{kJ/kg}$, 보일러 가열량 $q_H=1210\text{kJ/kg}$ 이다. 이 사이클의 출력일은?
 ① 210kJ/kg ② 220kJ/kg
 ③ 230kJ/kg ④ 420kJ/kg
22. 공기 2kg이 300K, 600kPa 상태에서 500K, 400kPa 상태로 가열된다. 이 과정 동안의 엔트로피 변화량은 약 얼마인가?
 (단, 공기의 정적비열과 정압비열은 각각 $0.717\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 과 $1.004\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 로 일정하다.)
 ① 0.73kJ/K ② 1.83kJ/K
 ③ 1.02kJ/K ④ 1.26kJ/K
23. 배기체적이 1200cc, 간극체적이 200cc의 가솔린 기관의 압축비는 얼마인가?
 ① 5 ② 6
 ③ 7 ④ 8
24. 펌프를 사용하여 150kPa, 26°C의 물을 가역 단열과 정으로 650kPa로 올리려고 한다. 26°C의 포화액의 비체적이 $0.001\text{m}^3/\text{kg}$ 이면 펌프일은?
 ① 0.4kJ/kg ② 0.5kJ/kg
 ③ 0.6kJ/kg ④ 0.7kJ/kg
25. 어떤 냉장고에서 엔탈피 17kJ/kg 의 냉매가 질량 유량 80kg/hr 로 증발기에 들어가 엔탈피 36kJ/kg 가 되어 나온다. 이 냉장고의 냉동능력은?
 ① 1220kJ/hr ② 1800kJ/hr
 ③ 1520kJ/hr ④ 2000kJ/hr
26. 자연계의 비가역 변화와 관련 있는 법칙은?
 ① 제 0법칙 ② 제 1법칙
 ③ 제 2법칙 ④ 제 3법칙
27. 압축기 입구 온도가 -10°C , 압축기 출구 온도가 100°C , 팽창기 입구 온도가 5°C , 팽창기 출구온도가 -75°C 로 작동되는 공기 냉동기의 성능계수는? (단, 공기의 C_p 는 $1.0035\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$ 로 일정하다.)
 ① 0.56 ② 2.17
 ③ 2.34 ④ 3.17
28. 대기압 하에서 물을 20°C 에서 90°C 로 가열하는 동안의 엔트로피 변화량은 약 얼마인가? (단, 물의 비열은 $4.184\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 로 일정하다.)
 ① $0.8\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ② $0.9\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$
 ③ $1.0\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ④ $1.2\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$

29. 출력이 50kW인 동력 기관이 한 시간에 13kg의 연료를 소모한다. 연료의 발열량이 45000kJ/kg 이라면, 이기관의 열효율은 약 얼마인가?
 ① 25% ② 28%
 ③ 31% ④ 36%
30. 클라우지우스(Clausius) 부등식을 표현한 것으로 옳은 것은?
 (단, T는 절대 온도, Q는 열량을 표시한다.)
 ① $\oint \frac{\delta Q}{T} \geq 0$ ② $\oint \frac{\delta Q}{T} \leq 0$
 ③ $\oint \delta Q \geq 0$ ④ $\oint \delta Q \leq 0$
31. 두께 1cm, 면적 0.5m^2 의 석고판의 뒤에 가열판이 부착되어 1000W의 열을 전달한다. 가열판의 뒤는 완전히 단열되어 열은 앞면으로만 전달된다. 석고판 앞면의 온도는 100°C 이다. 석고의 열전도율이 $k=0.79\text{W/m}\cdot\text{K}$ 일 때 가열판에 접하는 석고 면의 온도는 약 몇 °C인가?
 ① 110 ② 125
 ③ 150 ④ 212
32. 역 카르노사이클로 작동하는 증기압축 냉동 사이클에서 고열원의 절대온도를 T_H , 저열원의 절대온도를 T_L 이라 $T_H/T_L=1.6$ 이다. 이 냉동사이클이 저열원으로부터 2.0 kW의 열을 흡수한다면 소요동력은?
 ① 0.7kW ② 1.2kW
 ③ 2.3kW ④ 3.9kW
33. 상태와 상태량과의 관계에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 순수물질 단순 압축성 시스템의 상태는 2개의 독립적 강도성 상태량에 의해 완전하게 결정된다.
 ② 상변화를 포함하는 물과 수증기의 상태는 압력과 온도에 의해 완전하게 결정된다.
 ③ 상변화를 포함하는 물과 수증기의 상태는 온도와 비체적에 의해 완전하게 결정된다.
 ④ 상변화를 포함하는 물과 수증기의 상태는 압력과 비체적에 의해 완전하게 결정된다.
34. 이상기체의 등온과정에 관한 설명 중 옳은 것은?
 ① 엔트로피 변화가 없다. ② 엔탈피 변화가 없다.
 ③ 열이동이 없다. ④ 일이 없다.
35. 분자량이 30인 C_2H_6 (에탄)의 기체상수는 몇 $\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 인가?
 ① 0.277 ② 2.013
 ③ 19.33 ④ 265.43
36. 오토사이클(Otto cycle)의 압축비 $\epsilon=8$ 이라고 하면 이론 열효율은 약 몇 %인가?(단, 공기의 비열비 $k=1.4$ 이다)
 ① 36.8 % ② 46.7 %
 ③ 56.5 % ④ 66.6 %
37. 해수면 아래 20m에 있는 수중 다이버에게 작용하는 절대압력은 약 얼마인가? (단, 대기압은 101kPa 이고, 해수의 비중은 1.03이다.)
 ① 101kPa ② 202kPa
 ③ 303kPa ④ 504kPa

38. 실린더에 밀폐된 8kg의 공기가 그림과 같이 P1=800kPa, 체적 V1=0.27m³에서 P2=360kPa, 체적 V2=0.80m³으로 직선 변화하였다. 이 과정에서 공기가 한 일은 약 몇 kJ인가?



- ① 254 ② 305
- ③ 382 ④ 390

39. 절대 온도가 0에 접근할수록 순수 물질의 엔트로피는 0에 접근한다는 절대 엔트로피 값의 기준을 규정한 법칙은?
 ① 열역학 제 0법칙이다. ② 열역학 제 1법칙이다.
 ③ 열역학 제 2법칙이다. ④ 열역학 제 3법칙이다.

40. 용기에 부착된 압력계에 읽힌 계기압력이 150kPa이고 국소 대기압이 100kPa일 때 용기 안의 절대 압력은?
 ① 250kPa ② 150kPa
 ③ 100kPa ④ 50kPa

3과목 : 자동차기관

41. 흡입공기량 검출방식 중 직접 계측방식이 아닌 것은?
 ① 흡입부압감지식 ② 열선식
 ③ 칼만와류식 ④ 핫 필름식

42. 엔진의 흡배기 밸브 간극과 관련된 두 정비사의 의견 중 옳은 것은?

- 정비사 KIM : 배기밸브 간극이 크면 후화(after fire)가 일어나기 쉽다.
 - 정비사 LEE : 흡기밸브 간극이 작으면 흡입공기량의 부족을 초래한다.

- ① 정비사 KIM만 옳다. ② 정비사 LEE만 옳다.
- ③ 두 정비사 모두 틀리다. ④ 두 정비사 모두 옳다.

43. 가변 흡기제어장치의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 배기제어밸브
 ② 서보 모터
 ③ 흡기제어밸브(가변 솔레노이드 밸브)
 ④ 흡기제어밸브 위치센서

44. 자동차용 엔진의 축출력 Pe(PS)를 구하는 식은? (단, W는 동력계 하중(kgf), l은 동력계 암 길이(m), n은 회전속도(rpm)이다.)
 ① $pe = (2\pi Wl n) / (60 \times 75)$ ② $pe = (4\pi Wl n) / (60 \times 75)$
 ③ $pe = (2Wl n) / (60 \times 75)$ ④ $pe = (2Wn) / (60 \times 75)$

45. 배기량이 2000cc인 4행정 4기통 기관이 1200rpm 에서 0.1kW의 출력을 발생한다. 이 기관의 평균 유효 압력(N/m²)은?
 ① 10³ ② 5×10³

③ 10⁴ ④ 5×10⁴

46. 기관에서 패스트 아이들 기능(Fast Idle Function)을 바르게 설명한 것은?
 ① 엔진 워밍업 시간을 단축한다.
 ② 연료계통 내의 연료 빙결을 방지한다.
 ③ 고속주행 후 감속 시 연료의 비등을 방지한다.
 ④ 급감속시 공기가 갑자기 차단되는 것을 방지한다.

47. 기관의 크랭크축 재질로 가장 적합한 것은?
 ① 베어링 강 ② 크롬 몰리브덴 강
 ③ 스테인리스 강 ④ 스프링 강

48. LPG 기관에서 기체 또는 액체의 연료를 차단 및 공급 하는 밸브의 종류는?
 ① 압력 밸브 ② 솔레노이드 밸브
 ③ 체크밸브 ④ 감압밸브

49. 디젤기관의 노크 방지대책으로 틀린 것은?
 ① 압축비를 크게 한다.
 ② 실린더 벽의 온도를 높인다.
 ③ 흡기온도를 높인다.
 ④ 연료 착화지연기간을 길게 한다.

50. 윤활장치와 관련된 사항에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 윤활방식 중 압력에 의해 윤활 하는 방식만을 사용해야 한다.
 ② 전류식 윤활 펌프는 오일 전부를 여과하여 공급한다.
 ③ 윤활유 소비증대의 주요 원인은 비산과 압력이다.
 ④ 윤활유가 연소실에서 연소되면 열은 검은 연기가 발생한다.

51. 가솔린 기관과 비교한 LPG 기관의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 유해 배출물 발생이 적다.
 ② 카본 발생이 적다.
 ③ 엔진 오일의 점도 저하가 크다.
 ④ 엔진 오일의 오염이 적다.

52. 6기통 디젤기관에서 저항이 0.6Ω인 예열플러그를 각 실린더에 병렬로 연결하였을 때 합성저항은?
 ① 0.1Ω ② 0.2Ω
 ③ 10Ω ④ 20Ω

53. 전자제어 가솔린기관에서 EGR밸브가 없이 NOx를 저감할 수 있는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 가변밸브 타이밍 장치 적용 ② 공연비 제어 기술 향상
 ③ 삼원촉매 장치의 성능 향상 ④ DPF시스템 적용

54. 가솔린기관의 최적점화시기(MBT)에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
 ① 동일회전수에서 부하가 커질수록 최적 점화 시기는 진각된다.
 ② 최적점화 시기는 고회전, 저부하일수록 진각된다.
 ③ 최적점화 시기는 저회전, 고부하일수록 진각된다.

- ④ 동일부하에서 회전수가 높아질수록 최적 점화 시기는 진각된다.
- 55. 디젤기관의 와류실식 연소실의 장점이 아닌 것은?
 - ① 실린더 헤드의 구조가 간단하다.
 - ② 연료분사압력이 낮아도 된다.
 - ③ 엔진의 사용 회전속도 범위가 넓고 운전이 원활하다.
 - ④ 압축행정에서 발생하는 강한 와류를 이용하기 때문에 회전속도 및 평균 유효압력을 높일 수 있다.
- 56. 크랭크각 센서의 역할에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 크랭크축 위치를 감지한다.
 - ② ECU는 이 신호를 기본으로 하여 회전수를 연산한다.
 - ③ 연료분사 시기는 이 신호를 기본으로 결정된다.
 - ④ 이론 공연비를 결정한다.
- 57. 디젤기관에서 플런저의 유효행정을 크게 하였을 때 맞는 것은?
 - ① 연료 송출량이 적어진다.
 - ② 연료 송출량이 많아진다.
 - ③ 연료 송출압력이 높아진다.
 - ④ 연료 송출압력이 낮아진다.
- 58. 희박연소(Lean Burn) 엔진에 대한 설명 중 옳바른 것은?
 - ① 기존 엔진보다 연료사용을 적게 하기 위해 실린더로 들어가는 공기와 연료량을 모두 줄인다.
 - ② 모든 운전영역에서 터보장치가 작동될 수 있는 기관이다.
 - ③ 실린더로 들어가는 공기량을 줄이기 위해 스월컨트롤 밸브를 사용하기도 한다.
 - ④ 이론공연비보다 더 희박한 공연비 상태에서도 양호한 연소가 가능한 기관이다.
- 59. GDI엔진의 연소 특성 중 하나로서 가속이나 고속운전의 고부하 영역에서 이루어지며, 흡입 행정에서 연료가 분사되어 연료의 기화열이 가스의 온도를 저하시키기 때문에 실린더 내의 공기 밀도가 증대되는 효과를 얻을 수 있는 것은?
 - ① 균질 혼합기 ② 약한 성층 연소
 - ③ 층상 혼합기 ④ 예혼합 연소
- 60. 엔진의 실린더 헤드를 연마하면 어떤 현상이 발생하는가?
 - ① 엔진의 총 배기량이 감소된다.
 - ② 연소실 체적이 커지므로 압축 압력이 낮아진다.
 - ③ 엔진의 총 배기량이 증대된다.
 - ④ 연소실 체적이 작아지므로 압축비가 상승된다.

4과목 : 자동차새시

- 61. 하이브리드 자동차에 적용하는 배터리 중 자기방전이 없고 에너지 밀도가 높으며 전해질이 젤타입이고 내 진동 성이 우수한 방식은?
 - ① 리튬이온 폴리머 배터리(Li-Pb battery)
 - ② 니켈수소 배터리(Ni-MH battery)
 - ③ 니켈카드뮴 배터리(Ni-Cd battery)
 - ④ 리튬이온 배터리(Li-ion battery)

- 62. 공기식 브레이크 장치에서 캠축을 회전시키는 역할과 브레이크 드럼 내부의 브레이크슈와 드럼 사이의 간극을 조정하는 역할을 하는 것은?
 - ① 브레이크 채임버 ② 슬랙 조정기
 - ③ 브레이크 릴레이 밸브 ④ 브레이크 밸브
- 63. ABS 장치의 휠스피드 센서 점검은 어떤 장비를 이용 하는 것이 가장 바람직한가?
 - ① 디지털 멀티미터 ② 아날로그 멀티미터
 - ③ 오실로스코프 ④ 전압계
- 64. 차량중량 35000kg의 차량이 구배 8%의 경사로를 25km/h의 속도로 올라갈 때 구름저항/구배저항의 비는 얼마인가? (단, 구름저항계수는 0.03이다.)
 - ① 1/2 ② 3/4
 - ③ 3/8 ④ 1
- 65. 홀드(hold) 기능이 있는 자동변속기 차량에서 홀드 모드와 거리가 가장 먼 것은?
 - ① 추월이나 가속 시
 - ② 2단으로 출발 가능
 - ③ 굴곡로에서 빈번한 변속 방지
 - ④ 미끄러운 노면에서 출발 시
- 66. 자동변속기에서 라인 압력을 측정하였더니 모든 위치에서 규정값보다 낮게 측정되었을 때의 결함 원인으로 거리가 가장 먼 것은?
 - ① 오일필터 오염 ② 압력조절 밸브결함
 - ③ 오일량 부족 ④ 원웨이 클러치 결함
- 67. 빙판이나 진흙탕에서 구동바퀴가 공전만 하고 차가 움직이지 못하는 경우가 있다. 이러한 현상을 방지하기 위한 장치는?
 - ① TCS(Traction Control System)
 - ② ABS(Anti-lock Brake System)
 - ③ ESC(Electronic Suspension Control)
 - ④ MPS(Motor Position Sensor)
- 68. 앞 엔진 앞바퀴 구동 차량(FR)의 특징이 아닌 것은?
 - ① 직진성이 양호하다.
 - ② 연료탱크 위치가 후륜구동보다 안전한 위치에 있다.
 - ③ 전륜 및 후륜의 적절한 중량배분에 의해 승차감이 좋다.
 - ④ 빙판에서의 발진이 후륜구동보다 양호하다.
- 69. 코너링 포스(cornering force)에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?
 - ① 림의 폭 ② 제동성능
 - ③ 타이어 크기 ④ 타이어 수직 하중
- 70. ABS(Anti-lock Brake System)에서 하이드롤릭 유닛은 최종적으로 어느 부분의 압력을 조절하는가?
 - ① 휠실린더 ② 오일펌프
 - ③ 마스터 실린더 ④ 오일탱크
- 71. 수동변속기 차량에서 클러치 페달을 조작할 때 페달이 심하게 진동하는 원인과 대책으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 클러치 압력판 이상마모 : 클러치 커버 교환
 - ② 디스크 면의 이상마모 : 디스크 교환
 - ③ 플라이휠의 변형 : 플라이휠 교환
 - ④ 릴리스 실린더 누유 : 릴리스 실린더 교환
72. 조향장치에서 조향기어의 백래시가 클 때 발생할 수 있는 현상으로 맞는 것은?
- ① 조향휠의 축방향 유격이 작아진다.
 - ② 조향기어비가 커진다.
 - ③ 최소회전반경이 작아진다.
 - ④ 조향휠의 좌·우 유격이 커진다.
73. 타이어의 호칭 규격이 195/65HR-14라고 표시되어 있다. 각각의 의미를 순서대로 바르게 설명한 것은?
- ① 타이어 높이(mm), 편평비(%), 속도기호, 타이어 반지름, 림의 반지름(인치)
 - ② 타이어 폭(mm), 편평비(%), 속도기호, 레이디얼 패턴, 림의 반지름(인치)
 - ③ 타이어 폭(mm), 편평비(%), 하중지수, 레이디얼 패턴, 림의 지름(인치)
 - ④ 타이어 폭(mm), 편평비(%), 속도기호, 레이디얼 패턴, 림의 지름(인치)
74. 일반적인 타이어 공기압력 경고장치(TPWS : tire pressure warning system)의 구성품이 아닌 것은?
- ① 저압 경고등 ② 타이어 공기 압력센서
 - ③ 가속페달 위치 센서 ④ 이니시에이터
75. 전진 또는 후진에서 모두 자기작동작용이 일어나 강력한 제동력을 발생시키는 브레이크는?
- ① 너서보(non-servo) 브레이크
 - ② 유니서보(uni-servo) 브레이크
 - ③ 듀어서보(duo-servo) 브레이크
 - ④ 멀티서보(multi-servo) 브레이크
76. 자동변속기에서 토크 컨버터의 구성요소가 아닌 것은?
- ① 스테이터 ② 쿨러
 - ③ 터빈 ④ 펌프
77. 수동변속기 차량에서 클러치 디스크가 미끄러질 때 나타나는 현상으로 틀린 것은?
- ① 연료 소비량이 증가한다.
 - ② 엔진이 과열한다.
 - ③ 등판능력이 감소한다.
 - ④ 구동력이 감소하여 출발이 쉽다.
78. 차륜 정렬요소 중 토(Toe)의 필요성과 거리가 가장 먼 것은?
- ① 앞바퀴를 평행하게 회전시킨다.
 - ② 핸들의 복원성을 부여한다.
 - ③ 타이어가 옆 방향으로 미끄러지는 것을 방지한다.
 - ④ 타이어의 마멸을 감소시킨다.
79. 차체 자세 제어 장치(VDCS : Vehicle Dynamic Control System)가 주로 제어하는 것은?
- ① 롤링 ② 피칭

- ③ 바운싱 ④ 요 모멘트

80. 사이드슬립 시험결과 왼쪽바퀴가 바깥쪽으로 8mm, 오른쪽 바퀴는 안쪽으로 4mm 움직일 때 전체 미끄럼 량은?
- ① 안쪽으로 2mm ② 바깥쪽으로 2mm
 - ③ 안쪽으로 4mm ④ 바깥쪽으로 4mm

5과목 : 자동차전기

81. 에어백이 장착된 차량에서 계기판에 에어백 고장 경고등이 점등되는 원인으로 틀린 것은?
- ① 운전석 시트벨트 버클스위치 불량
 - ② IG 키 스위치 불량
 - ③ 에어백 유닛 불량
 - ④ 충돌감지 센서 불량
82. 하이브리드 모터의 위치 및 회전수를 검출하는 센서는?
- ① 크랭크 각 센서 ② 엔코더
 - ③ 레졸버 ④ 입력축 속도 센서
83. 배터리 수명단축 원인에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 충전부족과 설페이션(sulfation) 현상에 의해 단축된다.
 - ② 과충전으로 인한 온도 상승, 격리판의 열화에 의해 단축된다.
 - ③ 양극판 격자의 산화작용에 의해 단축된다.
 - ④ 방전전압의 감소로 인해 단축된다.
84. 배터리의 자기 방전의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 전해액 중에 불순물이 혼입되어 국부 전지가 형성되었을 때 방전된다.
 - ② 충전 전압이 낮을 경우 방전된다.
 - ③ 탈락한 작용물질이 극판의 아래 부분이나 측면에 퇴적되었을 때 방전된다.
 - ④ 배터리 케이스의 표면에 전기 회로가 형성되어 누설에 의해 방전된다.
85. 에어콘장치에서 컴프레서 마그네틱 클러치가 작동하지 않는 원인이 아닌 것은?
- ① 클러치 필드코일 불량 ② 압력스위치 불량
 - ③ 냉매압력 불량 ④ 블로워 모터 불량
86. 자동차의 안개등에 대한 안전기준으로 틀린 것은?
- ① 앞면 안개등은 후미등이 점등된 상태에서 전도등과 같이 점등 또는 소등할 수 있는 구조일 것
 - ② 앞면 안개등의 등광색은 백색 또는 황색일 것
 - ③ 뒷면 안개등의 등광색은 적색일 것
 - ④ 뒷면 안개등은 2개 이하로 설치할 것
87. 하이브리드 자동차에서 하이브리드 모터 작동을 위한 전기 에너지를 공급하는 것은?
- ① 보조배터리 충전 컨트롤 유닛 ② 변속기 제어기
 - ③ 고전압 배터리 ④ 엔진제어기
88. 자동차의 전조등 회로에서 한쪽 전조등의 조도가 부족한 원인 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 반사경이 흐려졌을 때

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