

## 1과목 : 일반기계공학

- 용접 경계부에 생기는 흠으로 용접전류가 너무 높거나 용접 봉의 운봉속도가 빠를 때 일어나는 것은?  
① 용입 불량                      ② 스파터  
③ 언더컷                          ④ 오버랩
- 후크의 법칙이 적용될 때 변형량 식으로 옳은 것은? (단, A=단면적, E=세로탄성계수,  $l$ =길이, P=하중이다.)  
①  $P l / A E$                       ②  $A E / P l$   
③  $A P l / E$                       ④  $E / A P l$
- 시효경화의 종류 중에서 용체화 처리된 후에 얻어지는 과포화 고용체를 120~160℃ 정도로 가열하여 과포화 성분을 석출시키는 방법은?  
① 인공시효                      ② 자연시효  
③ 냉각시효                      ④ 열간시효
- 일반적으로 마이크로미터로 측정할 수 없는 것은?  
① 실린더 내경                      ② 축의 편심량  
③ 피스톤의 외경                      ④ 디스크브레이크의 디스크 두께
- 원형 단면봉에 비틀림 모멘트(T)가 작용할 때생기는 비틀림각( $\theta$ )의 설명으로 옳은 것은?  
① 축 길이에 반비례한다.  
② 전단탄성계수에 비례한다.  
③ 비틀림 모멘트에 반비례한다.  
④ 축 지름의 4제곱에 반비례한다.
- 안지름이 18cm인 관속을 1.5m/sec의 속도로 흐르는 유압유의 유량은 몇  $m^3/min$ 인가?  
① 1.194                          ② 2.290  
③ 2.859                          ④ 3.568
- 다음 중 기어펌프의 종류가 아닌 것은?  
① 로브 펌프                      ② 터빈 펌프  
③ 스크루 펌프                      ④ 트로코이드 펌프
- 다음 중 샷 피닝(shot-peening)에 대한 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.
- 모듈이 4인 두 외접 스퍼기어의 잇수를 각각 30개, 50개라 할 때 중심거리는 몇 mm인가?  
① 100                              ② 120  
③ 140                              ④ 160
- 다음 중 열가소성 수지에 해당하는 것은?  
① 요소 수지                      ② 멜라민 수지  
③ 실리콘 수지                      ④ 염화비닐 수지
- 용접부나 주물검사방법에 적용하는 비파괴 검사법이 아닌 것은?

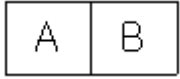
- ① 자분 검사                      ② 조직 검사  
③ 방사선 검사                      ④ 초음파 검사

- 다음 그림과 같이 축과 보스에 모두 키 홈을 가공하는 키의 명칭으로 가장 적합한 것은?  
① 안장키                          ② 납작키  
③ 반달키                          ④ 문힘키
- 교차하는 두 축의 운동을 전달하기 위하여 원추형으로 만든 기어는?  
① 웜 기어                          ② 베벨 기어  
③ 스퍼 기어                          ④ 헬리컬 기어
- 축의 토크를 전달시키면서 보스를 축 방향으로 이동시킬 필요가 있을 때 사용하는 키는?  
① 평키(flat key)                      ② 문힘키(sunk key)  
③ 패더키(feather key)                      ④ 반달키(woodruff key)
- 코일스프링의 설계에서 소선의 지름이 2배로 증가할 때 스프링 상수는 몇 배 증가하는가?  
① 2                                  ② 4  
③ 8                                  ④ 16
- 실린더 부하가 갑자기 감소하더라도 피스톤이 급진하는 것을 방지하거나 수직 램의 자중 낙하를 막아 주어 밀링, 보링머신 등에 사용 되는 속도 제어 회로는?  
① 동조 회로                      ② 시퀀스 회로  
③ 미터 아웃 회로                      ④ 어큐뮬레이터 회로
- 외경이 D이고, 내경은 d인 파이프의 단면계수(Z)를 구하는 식은?  
①  $\frac{\pi}{4} d^2 D$                       ②  $\frac{(D^2 - d^2)}{32\pi}$   
③  $\frac{\pi}{32} \frac{(D^4 - d^4)}{D}$                       ④  $\frac{1}{2} (D + 2\pi D^2 + d^2)$
- 기계 재료에서 세로 변형률을  $\epsilon$ , 가로 변형률을  $\gamma$ 라 할 때 포와송의 비( $\nu$ )는?  
①  $\nu = \epsilon / \gamma$                       ②  $\nu = \epsilon \gamma$   
③  $\nu = \gamma / \epsilon$                       ④  $\nu = 1 / \epsilon \gamma$
- 숫돌입자의 표면이나 기공에 칩(chip)이 채워져 있는 상태를 의미하는 것은?  
① 로딩(loading)                      ② 트루안(truing)  
③ 드레싱(dressing)                      ④ 글레이징(glazing)
- 알루미늄 합금인 두랄루민의 표준성분에 해당하지 않는 원소는?  
① Co                                  ② Cu  
③ Mg                                  ④ Mn

## 2과목 : 기계열역학

- 그림과 같이 A, B 두 종류의 기체가 한 용기 안에서 박막으로 분리되어 있다. A의 체적은  $0.1m^3$ , 질량은 2kg이고, B의 체적은  $0.4m^3$ , 밀도는  $1kg/m^3$ 이다. 박막이 파열되고 난 후에

평형에 도달하였을 때 기체 혼합물의 밀도는 약 몇  $\text{kg/m}^3$ 인가?



- ① 4.8                      ② 6.0  
③ 7.2                      ④ 8.4

22. 오토사이클(Otto cycle) 기관에서 헬륨(비열비=1.66)을 사용하는 경우의 효율( $\eta_{\text{He}}$ )과 공기(비열비=1.4)를 사용하는 경우의 효율( $\eta_{\text{air}}$ )을 비교하고자 한다. 이때  $\eta_{\text{He}}/\eta_{\text{air}}$  값은? (단, 오토 사이클의 압축비는 10이다.)

- ① 0.681                      ② 0.770  
③ 1.298                      ④ 1.468

23. 그림과 같이 다수의 추를 올려놓은 피스톤이 설치된 실린더 안에 가스가 들어 있다. 이때 가스의 최초압력이 300kPa이고, 초기 체적은  $0.05\text{m}^3$ 이다. 여기에 열을 가하여 피스톤을 상승시킴과 동시에 피스톤 추를 떨어내어 가스온도를 일정하게 유지하여 실린더 내부의 체적을 증가시킬 경우 이 과정에서 가스가 한 일은 약 몇 kJ인가? (단, 이상기체 모델로 간주하고, 상승 후의 체적은  $0.2\text{m}^3$ 이다.)



- ① 10.79kJ                      ② 15.79kJ  
③ 20.79kJ                      ④ 25.79kJ

24. 출력 15kW의 디젤기관에서 마찰 손실이 그 출력의 15%일 때, 그 마찰 손실에 의해서 시간당 발생하는 열량은 약 몇 kJ인가?

- ① 2.25                      ② 25  
③ 810                      ④ 8100

25. 랭킨 사이클로 작동되는 증기동력 발전소에서 20MPa, 45°C의 물이 보일러에 공급되고, 응축기 출구에서의 온도는 20°C, 압력은 2.339kPa이다. 이때 급수펌프에서 수행하는 단위질량당 일은 약 몇 kJ/kg인가? (단, 20°C에서 포화액 비체적은  $0.001002\text{m}^3/\text{kg}$ , 포화증기 비체적은  $57.79\text{m}^3/\text{kg}$ 이며, 급수펌프에서는 등엔트로피 과정으로 변화한다고 가정한다.)

- ① 0.4681                      ② 20.04  
③ 27.14                      ④ 1020.6

26. 이론적으로 카르노 열기관의 효율( $\eta$ )을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, 고열원의 절대온도는  $T_H$ , 저열원의 절대온도는  $T_L$ 이다.)

- ①  $\eta = 1 - (T_H/T_L)$                       ②  $\eta = 1 + (T_L/T_H)$   
③  $\eta = 1 - (T_L/T_H)$                       ④  $\eta = 1 + (T_H/T_L)$

27. 가스터빈으로 구동되는 동력 발전소의 출력이 10MW이고 열효율이 25%라고 한다. 연료의 발열량이  $45000\text{kJ/kg}$ 이라면 시간당 공급해야 할 연료량은 약 몇 kg/h인가?

- ① 3200                      ② 6400  
③ 8320                      ④ 12800

28. 3kg의 공기가 들어있는 실린더가 있다. 이공기가 200kPa,

10°C인 상태에서 600kPa이 될 때까지 압축할 때 공기가 한 일은 약 몇 kJ인가? (단, 이 과정은 폴리트로프 변화로서 폴리트로프 지수는 1.3이다. 또한 공기의 기체상수는  $0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 이다.)

- ① -285                      ② -235  
③ 13                      ④ 125

29. 다음 중 강도성 상태량(intensive property)에 속하는 것은?

- ① 온도                      ② 체적  
③ 질량                      ④ 내부에너지

30. 어떤 냉장고의 소비전력이 2kW이고, 이 냉장고의 응축기에서 방열되는 열량이 5kW 라면, 냉장고의 성적계수는 얼마인가? (단, 이론적인 증기압축 냉동사이클로 운전된다고 가정한다.)

- ① 0.4                      ② 1.0  
③ 1.5                      ④ 2.5

31. 체적이  $0.1\text{m}^3$ 인 용기 안에 압력 1MPa, 온도 250°C의 공기가 들어 있다. 정적과정을 거쳐 압력이 0.35MPa로 될 때 이 용기에서 일어난 열전달 과정으로 옳은 것은? (단, 공기의 기체상수는  $0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ , 정압비열은  $1.0035\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ , 정적비열은  $0.7165\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 이다.)

- ① 약 162kJ의 열이 용기에서 나간다.  
② 약 162kJ의 열이 용기로 들어간다.  
③ 약 227kJ의 열이 용기에서 나간다.  
④ 약 227kJ의 열이 용기로 들어간다.

32. 다음 중 냉매의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 증발 압력이 대기압보다 낮을 것  
② 응축 압력이 높지 않을 것  
③ 비열비가 작을 것  
④ 증발열이 클 것

33. 어느 발명가가 바닷물로부터 매시간 1800kJ의 열량을 공급받아 0.5kW 출력의 열기관을 만들었다고 주장한다면, 이 사실은 열역학 제 몇 법칙에 위반 되겠는가?

- ① 제 0법칙                      ② 제 1법칙  
③ 제 2법칙                      ④ 제 3법칙

34. 1kg의 이상기체가 압력 100kPa, 온도 20°C의 상태에서 압력 200kPa, 온도 100°C의 상태로 변화하였다면 체적은 어떻게 되는가? (단, 변화 전 체적을 V라고 한다.)

- ① 0.65V                      ② 1.57V  
③ 3.64V                      ④ 4.57V

35. 1kg의 기체로 구성되는 밀폐계가 50kJ의 열을 받아 15kJ의 일을 했을 때 내부에너지 변화량은 얼마인가? (단, 운동에너지의 변화량은 무시한다.)

- ① 65kJ                      ② 35kJ  
③ 26kJ                      ④ 15kJ

36. 다음 중 이론적인 카르노 사이클 과정(순서) 을 옳게 나타낸 것은? (단, 모든 사이클은 가역 사이클이다.)

- ① 단열압축→정적가열→단열팽창→정적방열  
② 단열압축→단열팽창→정적가열→정적방열  
③ 등온팽창→등온압축→단열팽창→단열압축

④ 등온팽창→단열팽창→등온압축→단열압축

37. 체적이  $0.5\text{m}^3$ , 온도가  $80^\circ\text{C}$ 인 밀폐 압력용기 속에 이상기체가 들어 있다. 이 기체의 분자량이 24이고, 질량이  $10\text{kg}$ 이라면 용기속의 압력은 약 몇  $\text{kPa}$ 인가?

- ① 1845.4                      ② 2446.9  
③ 3169.2                      ④ 3885.7

38. 물 2L를  $1\text{kW}$ 의 전열기를 사용하여  $20^\circ\text{C}$ 로부터  $100^\circ\text{C}$ 까지 가열하는데 소용되는 시간은 약 몇 분(min)인가? (단, 전열기 열량의 50%가 물을 가열하는데 유효하게 사용되고, 물은 증발하지 않는 것으로 가정한다. 물의 비열은  $4.18\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 이다.)

- ① 22.3                      ② 27.6  
③ 35.4                      ④ 44.6

39. 초기에 온도  $T$ , 압력  $P$  상태의 기체(질량 $m$ )가 들어있는 견고한 용기에 같은 기체를 추가로 주입하여 최종적으로 질량  $3m$ , 온도  $2T$  상태가 되었다. 이때 최종 상태에서의 압력은? (단, 기체는 이상기체이고, 온도는 절대온도를 나타낸다.)

- ①  $6P$                       ②  $3P$   
③  $2P$                       ④  $3P/2$

40. 어떤 물질  $1\text{kg}$ 이  $20^\circ\text{C}$ 에서  $30^\circ\text{C}$ 로 되기 위해 필요한 열량은 약 몇  $\text{kJ}$ 인가? (단, 비열( $C$ ,  $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ )은 온도에 대한 함수로서  $C=3.594+0.0372T$ 이며, 여기서 온도( $T$ )의 단위는  $\text{K}$ 이다.)

- ① 4                      ② 24  
③ 45                      ④ 147

### 3과목 : 자동차기관

41. 가솔린 비중이 0.75, 저위발열량이  $11000\text{kcal}/\text{kg}$ , 경유 비중이 0.85, 저위발열량이  $10000\text{kcal}/\text{kg}$ 일 때 가솔린 1ℓ와 같은 발열량을 얻기 위해 경유는 약 몇 ℓ가 필요한가?

- ① 0.85                      ② 0.87  
③ 0.95                      ④ 0.97

42. 평균유효압력에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 평균유효압력=1사이클 일 ÷ 행정체적  
② 도시평균유효압력=이론평균유효압력×선도계수  
③ 제동평균유효압력=도시평균유효압력×제적효율  
④ 마찰평균유효압력=도시평균유효압력-제동평균 유효압력

43. 전자제어 가솔린엔진에서 인젝터 점검 항목이 아닌 것은?

- ① 작동음 점검                      ② 분사량 점검  
③ 분사속도 점검                      ④ 코일저항 점검

44. 복합사이클 엔진의 설명으로 옳은 것은?

- ① 가솔린엔진과 가스엔진의 기본 사이클이다.  
② 연소가 정적, 정압하에서 연속적으로 이루어진다.  
③ 공기표준 복합사이클은 2대의 단열과정과 2개의 정압과정으로 이루어진다.  
④ 연소가 일정한 압력하에서 진행되는 공기분사식 디젤엔진의 기본 사이클이다.

45. 커먼레일 디젤엔진에서 파일럿분사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 엔진을 냉각시킨다.  
② DPF를 활성화 시킨다.  
③ 착화지연시간을 길게 한다.  
④ 엔진의 진동을 저감시킨다.

46. 750rpm으로 회전하는 가솔린엔진에서 점화 후 최대 폭발압력 시까지 소요시간이  $3.0\text{ms}$ 이다. 이 시간 동안 크랭크축의 회전 각도는 ? (단, 착화지연시간은 무시한다.)

- ①  $10^\circ$                       ②  $11.5^\circ$   
③  $12^\circ$                       ④  $13.5^\circ$

47. 엔진으로 흡입되는 공기와 연료의 혼합비와 유해배출가스 발생량의 관계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이론혼합비이면  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ 가 증가한다.  
② 이론혼합비보다 농후하면  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ 는 증가하고,  $\text{NO}_x$ 는 감소한다.  
③ 이론혼합비보다 희박하면  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ 는 증가하고,  $\text{NO}_x$ 는 감소한다.  
④ 이론혼합비보다 현저하게 희박하면  $\text{HC}$ ,  $\text{CO}$ 는 증가하고,  $\text{NO}_x$ 는 감소한다.

48. 유해배출가스 저감장치와 처리 가능한 배출가스 성분과의 연결이 틀린 것은?

- ① EGR 장치-  $\text{NO}_x$  저감  
② 증발가스 제어장치-  $\text{HC}$  저감  
③ 블로바이가스 제어장치-  $\text{NO}_x$  저감  
④ 삼원 촉매 장치-  $\text{CO}$ ,  $\text{HC}$ ,  $\text{NO}_x$  저감

49. 전자제어 가솔린 연료분사장치의 피드백 제어에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 냉각수 온도가 현저히 낮으면 피드백 제어를 하지 않는다.  
② 피드백 제어의 입력 요소는 산소센서이고 출력요소는 인젝터이다.  
③ 지르코니아 산소센서의 기전력이 커지면 인젝터 분사기간을 짧게 한다.  
④ 배기가스 중의 산소 농도가 증가하면 지르코니아 산소센서의 기전력은 커진다.

50. LPG 엔진에서 베이퍼라이저에 냉각수 통로를 설치한 이유로 옳은 것은?

- ① LPG의 높은 압력을 낮추기 위하여  
② LPG가 기화될 때 온도가 뜨거우므로 냉각시키기 위하여  
③ LPG가 기화될 때 온도가 낮아져 동결되는 것을 막기 위하여  
④ LPG가 기화될 때 위험하므로 냉각수로 기화 되는 것을 막기 위하여

51. 제동마력이 150PS, 엔진회전수가 2000rpm일 때 엔진의 회전력은 약 몇  $\text{kgf}\cdot\text{m}$ 인가?

- ① 5.6                      ② 13.3  
③ 53.7                      ④ 95.5

52. 전자제어 가솔린 엔진에서 가속 및 감속 시에 연료량 보정을 하지 않는다면 공연비는 어떻게 되는가?

- ① 가속 및 감속 시 모두 희박해진다.  
② 가속 및 감속 시 모두 농후해진다.

- ③ 가속 시는 희박해지고, 감속 시는 농후해진다.  
④ 가속 시는 농후해지고, 감속 시는 희박해진다.
53. 자동차 연료 중 LPG에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 공기보다 무겁다.  
② 저장을 기체상태로 한다.  
③ 온도상승에 의해 압력상승이 일어난다.  
④ 연료 충전은 탱크 용량의 약 85% 정도로 한다.
54. 실제 흡입된 실린더 내의 공기 질량을 이론적으로 흡입 가능한 공기의 질량으로 나눈 값은 무엇인가?  
① 기계효율                      ② 체적효율  
③ 정미효율                      ④ 정격효율
55. 엔진의 밸브장치에서 소음이 발생하는 원인으로 틀린 것은?  
① 유압태핏 불량              ② 캠축손상  
③ 윤활장치 결함              ④ 연료장치 결함
56. 과급장치의 특징으로 틀린 것은?  
① 엔진 출력이 향상된다.  
② 연료 소비율이 향상된다.  
③ 착화지연기간을 길게 한다.  
④ 잔류 배출가스를 완전히 배출할 수 있다.
57. 엔진의 냉각장치에 설치되어 있는 수온조절기의 역할로 틀린 것은?  
① 과열 및 과냉을 방지한다.  
② 엔진의 온도를 일정하게 한다.  
③ 워터 펌프의 성능을 향상시킨다.  
④ 라디에이터로 흐르는 물 통로를 개폐한다.
58. 엔진이 냉각 되었을 때 공회전속도 조절장치의 흡입공기량 조절방법으로 옳은 것은?  
① EGR밸브를 더 연다.  
② 스텝모터의 스텝수를 감소시킨다.  
③ ISC밸브의 바이패스 통로를 더 연다.  
④ 스로틀 밸브를 닫아 진공도를 증가시킨다.
59. 인젝터 제어에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 혼합비가 농후하면 분사시간을 길게 한다.  
② 급가속 시 순간적으로 분사시간이 길어진다.  
③ 배터리 전압이 낮으면 무효분사시간이 길어진다.  
④ 급감속 시 순간적으로 분사가 정지되기도 한다.
60. 자동차의 구동력을 크게 하기 위한 방법으로 틀린 것은?  
① 엔진의 출력을 높인다.  
② 동력전달 효율을 높인다.  
③ 최종 감속비를 크게 한다.  
④ 구동바퀴의 반경을 크게 한다.

**4과목 : 자동차새시**

61. ABS 시스템의 구성부품에 해당하지 않는 것은?  
① 차고 센서                      ② ABS 경고등

- ③ 휠스피드 센서              ④ 하이드로릭 유닛
62. 차체 자세제어장치(ESP)의 제어 모듈(ESP ECU)로 입력되는 신호가 아닌 것은?  
① 임팩트 센서                  ② 휠 속도 센서  
③ 가속 페달 위치센서      ④ 마스터 실린더 압력센서
63. 공기식 제동장치 기능을 설명한 것으로 틀린 것은?  
① 릴레이 밸브는 주차된 차량의 제동 기능을 해제시킨다.  
② 에어 드라이어는 공기 압축 시 포함된 수분을 제거하여 브레이크 장치를 보호한다.  
③ 쿼 릴리스 밸브는 브레이크를 해제 시켰을 때 챔버에 축전된 공기를 신속히 배출시킨다.  
④ 브레이크 밸브는 페달에 의해 개폐되며, 페달을 밟는 정도에 따라 공기탱크 내의 압축공기를 도입하여 제동력을 조절한다.
64. 전자제어 자동변속기 고장점검 시 가장 먼저 점검해야 할 사항은?  
① 오일 압력을 점검한다.  
② 밸브 바디를 점검한다.  
③ 자동변속기를 분해하여 점검한다.  
④ 오일의 양과 색, 냄새 등을 점검한다.
65. 수동변속기에서 주행 중 기어가 빠지는 현상이 발생하는 원인으로 틀린 것은?  
① 클러치 디스크의 과대 마모  
② 시프트 레일 내부의 과대 마모  
③ 싱크로나이저 키의 과대 마모  
④ 싱크로나이저 허브 및 슬리브 불량
66. 유압식 브레이크에서 마스터 실린더의 직경이 4cm이고, 푸시로드에 작용하는 힘이 100kgf일 때 발생하는 유압은 약 몇kgf/cm<sup>2</sup>인가?  
① 4.96                              ② 7.96  
③ 9.96                              ④ 11.96
67. 무단변속기 전자제어시스템의 유압제어에 해당되지 않는 것은?  
① 제동 제어                      ② 변속비 제어  
③ 라인 압력 제어              ④ 클러치 압력 제어
68. 전자제어 조향장치의 특징으로 옳은 것은?  
① 공전과 저속에서 조향핸들 조작력이 무겁다.  
② 고속 주행 시에는 주행 안정성을 위해 조향핸들 조작력을 가볍게 한다.  
③ 유량제한 솔레노이드밸브를 통해서 조향핸들 조작력을 제어한다.  
④ 중속에서는 차량 속도에 감응하여 조향핸들 조작력을 변화시키지 못한다.
69. 스노우 타이어의 특성으로 틀린 것은?  
① 견인력과 방향성이 향상된다.  
② 눈길에서 제동성능이 향상된다.  
③ 타이어와 노면 간의 접지력을 크게 한다.  
④ 차륜에 걸리는 하중을 작게 하여 구동력을 낮춘다.

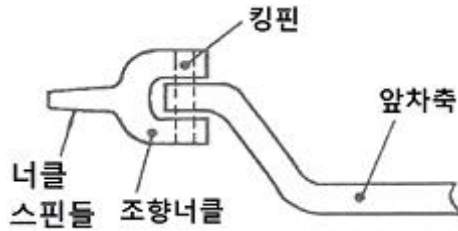
70. ABS 제어채널 방식 중 주로 후륜구동 차량에 적합하며, 후륜 축의 유압을 동시에 제어하는 것은?

- ① 4센서 1채널      ② 2센서 2채널  
③ 4센서 3채널      ④ 3센서 4채널

71. 차량중량이 1000kg인 자동차가 80km/h에서 총 제동력 820kgf로 급제동하였을 때, 정지거리는 약 몇 m인가? (단, 공주시간 0.1초, 회전부분 상당중량은 차량 중량의 5%이다.)

- ① 15.67      ② 24.33  
③ 34.49      ④ 44.74

72. 그림과 같은 앞차축과 조향너클의 설치 방식은?



- ① 엘리엇형(elliot type)  
② 마몬 형(marmon type)  
③ 르모앙형(lemonine type)  
④ 역엘리엇형(reversed elliot type)

73. 수동변속기 차량에서 클러치가 미끄러지는 원인으로 틀린 것은?

- ① 클러치 오일량이 많다.  
② 클러치 디스크가 마모되었다.  
③ 클러치 스프링의 장력이 약화되었다.  
④ 클러치 페달의 자유간극이 너무 작다.

74. 조향 기어비에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 조향 기어비는 1보다 작아야만 한다.  
② 조향 기어비를 크게 하면 조향핸들의 조작이 신속하게 된다.  
③ 조향 기어비를 크게 하면 조향핸들의 조작에 큰 회전력이 필요하다.  
④ 조향핸들의 회전 각도를 조향기어장치 출력축(피트먼 암)의 선회각도로 나눈 값을 말한다.

75. 클러치의 구비 조건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 회전관성이 커야한다.  
② 회전 부분의 평형이 좋아야 한다.  
③ 동력의 단속 작용이 확실해야 한다.  
④ 냉각이 잘 되어 과열이 방지 되어야 한다.

76. 직렬형 하이브리드 자동차의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 병렬형보다 에너지 효율이 비교적 높다.  
② 엔진, 발전기, 전동기가 직렬로 연결된다.  
③ 모터의 구동력만으로 차량을 주행시키는 방식이다.  
④ 엔진을 가동하여 얻은 전기를 배터리에 저장하는 방식이다.

77. 공기 스프링 현가장치의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압축 공기의 탄성을 이용한 형식이다.  
② 적재량이 변화하여도 차체의 높이를 일정하게 유지할 수 있다.  
③ 하중의 증감에 관계없이 스프링 고유 진동수를 수시로 변화시킨다.  
④ 압축 공기를 공급하거나 배출시켜 차체의 높이를 일정하게 유지할 수 있다.

78. 브레이크를 강하게 밟았을 때 뒷바퀴가 상·하로 흔들리는 현상은?

- ① 스quelch(squelch)  
② 브레이크 홉(brake hop)  
③ 브레이크 저더(brake judder)  
④ 브레이크 스콕(brake squeak)

79. 자동변속기의 제어모듈(TCU)에 입력되는 신호가 아닌 것은?

- ① 입·출력 속도 센서      ② 인히비터 스위치  
③ 연료 온도 센서      ④ 브레이크 스위치

80. 추진축의 굽힘 진동인 휘링(whirling)을 일으키는 주요 원인으로 옳은 것은?

- ① 추진축의 강도 저하  
② 슬립이음 유연성 불량  
③ 변속기 출력축과 추진축의 접축 불량  
④ 추진축의 기하학적 중심과 질량적 중심의 불일치

### 5과목 : 자동차전기

81. 자동차용 납산배터리의 구성에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 양극판과 음극판으로 구성된다.  
② 양극판의 단락을 방지하기 위한 격리판이 있다.  
③ 직경이 큰 단자기동은(-)이고, 작은 단자 기동은(+)이다.  
④ 전해액으로는 황산과 증류수를 혼합하여 희석시킨 묽은 황산을 사용한다.

82. 제너다이오드에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정전압 다이오드라고도 한다.  
② AC발전기의 전압조정기에 사용하기도 한다.  
③ 특정 전압 이상에서는 역방향으로 전류가 흐른다.  
④ 순방향으로 가한 일정 전압을 제너전압이라고 한다.

83. 그로울러 시험기의 주요 시험항목이 아닌 것은?

- ① 전기자의 전압시험      ② 전기자의 단선시험  
③ 전기자의 접지시험      ④ 전기자의 단락시험

84. 전장회로도에서 배선의 치수 및 색깔 코드가 0.85R/W일 경우 W가 뜻하는 것은?

- ① 단면적      ② 줄무늬 색  
③ 바탕색      ④ 배선의 굵기

85. 하이브리드 자동차에 사용되는 배터리 중에서 에너지 밀도가 가장 높은 것은?

- ① Li-Ion(리튬-이온) 배터리  
 ② AGM(흡수성 유리섬유) 배터리  
 ③ Li-Polymer(리튬-폴리머) 배터리  
 ④ Ni-MH(니켈-수산화금속) 배터리
86. 에어백 모듈(ACM)로부터 신호를 받아 충전가스를 분출시키는 부품은?  
 ① 플레어 ② 인플레이터  
 ③ 프리텐서너 ④ 쇼크 솔레노이드
87. 20000cd를 갖는 광원으로부터 100m 떨어진 지점에서 측정 한 조도는?  
 ① 0.2 lx ② 2 lx  
 ③ 20 lx ④ 200 lx
88. 차량에 사용하는 PIN(product identification number) 코드에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 차량의 키를 등록할 때 필요하다.  
 ② 배터리를 교환할 때 입력해야 한다.  
 ③ 차량의 ECU를 초기화할 때 필요하다.  
 ④ 일반적으로 PIN코드는 6자리로 구성되어 있다.
89. 전자력에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 자계의 세기에 비례한다.  
 ② 자력에 의해 도체가 움직이는 힘이다.  
 ③ 도체의 길이, 전류의 크기에 비례한다.  
 ④ 자계방향과 전류의 방향이 평행일 때 가장 크다.
90. 교류발전기에서 B단자(출력단자)를 연결하지 않은 상태로 엔진을 장시간 운행하였을 때 발생하는 현상은?  
 ① 과충전이 일어난다.  
 ② 로터 코일이 단선된다.  
 ③ 충전 경고등이 점등된다.  
 ④ 충전이 안 되지만 이상은 없다.
91. 배터리 분극전압에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 단자전압과 실제 무부하전압과의 차이  
 ② 배터리 전극에서 실제로 측정되는 전압  
 ③ 셀당 정격전압과 직렬로 결선된 셀 수의 곱  
 ④ 전류 소비가 없는 상태에서 극판 표면의 무부하전압이 회복된 후의 전압
92. 에어컨 작동 시 압력을 측정한 결과, 고압은 정상보다 낮고 저압은 높게 측정 되었다면 결함사항으로 옳은 것은?  
 ① 압축기의 압축 불량이다.  
 ② 냉매 충전량이 너무 많다.  
 ③ 에어컨 시스템에 공기가 혼입되었다.  
 ④ 에어컨 시스템에 수분이 혼입되었다.
93. 자동차 도난 경보 시스템의 경보 작동 조건이 아닌 것은?  
 (단, 경계진입 상태이다.)  
 ① 후드가 승인되지 않은 상태에서 열릴 때  
 ② 도어가 승인되지 않은 상태에서 열릴 때  
 ③ 트렁크가 승인되지 않은 상태에서 열릴 때  
 ④ 윈도우가 승인되지 않은 상태에서 열릴 때
94. 전조등시험기의 정밀도에 대한 검사기준에서 광도지시의 설정값에 대한 허용오차 범위는?  
 ①  $\pm 10\%$  이내 ②  $\pm 15\%$  이내  
 ③  $\pm 17\%$  이내 ④  $\pm 20\%$  이내
95. 전기 자동차용 전동기에 요구되는 조건으로 틀린 것은?  
 ① 구동 토크가 커야 한다.  
 ② 충전시간이 길어야 한다.  
 ③ 속도제어가 용이해야 한다.  
 ④ 취급 및 보수가 간편해야 한다.
96. 자동차 냉방장치에서 리시버 드라이어(건조 기)의 기능이 아닌 것은?  
 ① 액체냉매를 기체상태로 건조시킨다.  
 ② 냉매에 함유된 수분 및 이물질을 제거한다.  
 ③ 응축기로부터 배출된 냉매에 포함된 기포를 분리한다.  
 ④ 에어컨 사이클의 부하 변동에 대응할 수 있도록 적절한 냉매를 저장한다.
97. 전압 110V, 전류 65A인 발전기의 출력은 약 몇 PS인가?  
 (단 발전기의 효율은 85%이다.)  
 ① 0.25 ② 0.8  
 ③ 7 ④ 8.25
98. 하이브리드 자동차의 영구자석 동기 전동기(Permanent Magnet Synchronous Motor)에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 비동기 전동기와 비교해서 효율이 높다.  
 ② 에너지 밀도가 높은 영구자석을 사용한다.  
 ③ 대용량의 브러시와 정류자를 사용하여 한다.  
 ④ 전자 스위칭 회로를 이용하여 특성에 맞게 전동기를 제어한다.
99. 기동전동기의 회전이 느려지는 원인으로 틀린 것은?  
 ① 정류자의 상태가 불량할 때  
 ② 배터리 방전으로 전압이 낮을 때  
 ③ 전기자 코일의 접지 상태가 불량할 때  
 ④ 마그네틱 스위치의 플런저 리턴 스프링의 장력이 약할 때
100. 4기통 가솔린엔진에서 동시(그룹)정화 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 배기행정을 하는 실린더에서는 무효방전이 된다.  
 ② 파워 트랜지스터의 스위칭작용으로 점화코일에 흐르는 전류를 단속한다.  
 ③ 압축행정을 하는 실린더와 배기행정을 하는 실린더가 동시 정화된다.  
 ④ 두 실린더에 병렬로 연결되어 동시 정화되므로 정화에 인가되는 전압의 크기가 같다.

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/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

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

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

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

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