

1과목 : 일반기계공학

1. 원형 단면축이 비틀림 모멘트를 받을 때 생기는 최대전단응력에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 극단면계수에 비례한다.
- ② 비틀림 모멘트에 비례한다.
- ③ 극관성 모멘트에 반비례한다.
- ④ 축 지름의 3제곱에 반비례한다.

2. 유압회로에서 어큐뮬레이터(축압기)의 역할로 거리가 먼 것은?

- ① 회로 내 충격압력의 흡수
- ② 펌프 등에서 발생하는 맥동 제거
- ③ 유압을 일정하게 유지
- ④ 유압유의 여과 및 냉각

3. 다음 중 무단 변속을 만들 수 없는 마찰차는?

- ① 구면마찰차                      ② 원추마찰차
- ③ 원통마찰차                      ④ 원판마찰차

4. 허용 인장응력이 100N/mm<sup>2</sup>인 아이볼트에 축방향으로 1t의 화물을 들어 올리는 경우, 이 볼트의 끝지름은 최소 몇 mm 이상이어야 하는가?

- ① 9.8                                      ② 11.2
- ③ 13.4                                      ④ 16.9

5. 판재를 굽힘가공 시 탄성의 영향으로 굽힘각의 정밀도가 나지 않는 경우가 있는데 가장 큰 이유는?

- ① 가공 경화                              ② 이송 굽힘
- ③ 시효 경화                              ④ 스프링 백

6. 페놀계 수지로 페놀, 크레졸 등과 포르말린을 반응시켜 제조하는 것이며 전기절연체, 전자기 등에 사용되는 수지로 가장 적합한 것은?

- ① 베이클라이트                      ② 멜라민 수지
- ③ 카보런덤                              ④ 실리콘 수지

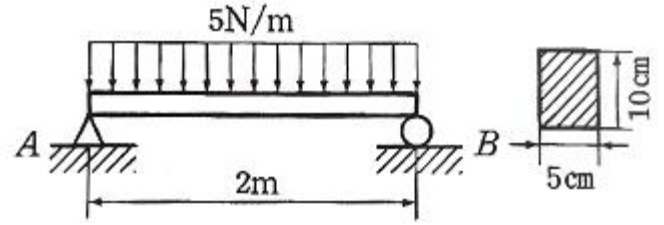
7. 선반가공 중에 발생할 수 있는 구성인선을 방지할 수 있는 대책으로 거리가 먼 것은?

- ① 절삭 깊이를 낮게 한다.
- ② 경사각을 작게 한다.
- ③ 절삭 공구의 인선을 예리하게 한다.
- ④ 절삭 속도를 크게 한다.

8. 바닥이 넓은 축열실(蓄熱室) 반사로를 사용하여 선철을 용해, 정련하는 제강법은?

- ① 평로                                      ② 전기로
- ③ 전로                                      ④ 용광로

9. 그림과 같이 균일분포하중을 받는 단순보에서 최대 굽힘 응력은?



- ① 30 kPa                                      ② 40 kPa
- ③ 60 kPa                                      ④ 80 kPa

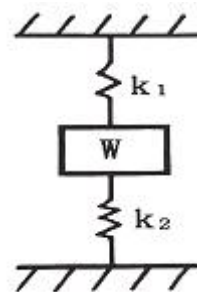
10. 알루미늄에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 은백색으로 비중이 2.7 정도이다.
- ② Mg 보다도 비중이 작아서 중량 경감이 요구되는 자동차 항공기 등에 많이 사용된다.
- ③ 공기 중에 산화가 잘 되지 않아 내식성이 우수하다.
- ④ Al에 Cu, Mg, Si 등의 금속을 첨가하거나 석출경화, 시효경화 및 풀림 등의 처리를 통하여 기계적 성질을 개선할 수 있다.

11. 밀폐된 용기에 넣은 정지 유체의 일부에 가해지는 압력은 유체의 모든 부분에 동일한 힘으로 전달된다는 유압장치의 기초가 되는 원리 또는 법칙은?

- ① 뉴턴의 제1법칙                      ② 보일·샤를의 법칙
- ③ 파스칼의 원리                      ④ 아르키메데스의 원리

12. 두 개의 스프링을 그림과 같이 연결하였을 때 합성스프링 상수 k를 구하는 식은?



- ①  $k = k_1 - k_2$
- ②  $k = k_1 + k_2$
- ③  $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} - \frac{1}{k_2}$
- ④  $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$

13. 다음 중 기어펌프에 속하지 않는 것은?

- ① 로브 펌프                              ② 트로코이드 펌프
- ③ 스크루 펌프                              ④ 베인 펌프

14. γ-Fe에 탄소가 최대 2.11% 고용된 γ고용체로 면심입방격자 결정구조를 가지고 있으며, A1 변태점 이상에서 주로 존재하는 철강의 기본조직은?

- ① 오스테나이트                      ② 페라이트
- ③ 펄라이트                              ④ 시멘타이트

15. 비례한도 내에서 인장시험을 할 때 늘어난 길이  $\Delta L$  에 관한 공식으로 옳은 것은?(단,  $E_{sm}$  재료의 세로탄성계수,  $P$  는 인장하중,  $L$ 은 시험편의 초기 길이,  $A$ 는 시험편의 초기 단면적이다.)

- ①  $\Delta L = \frac{PA}{LE}$
- ②  $\Delta L = \frac{LE}{PA}$
- ③  $\Delta L = \frac{PL}{AE}$
- ④  $\Delta L = \frac{AE}{PL}$

16. 버니어캘리퍼스의 어미자의 1눈금이 1mm이고, 아들자의 눈금은 어미자의 19mm를 20등분하였을 때 읽을 수 있는 최소 눈금은?

- ① 0.02 mm                      ② 0.20 mm
- ③ 0.50 mm                        ④ 0.05 mm

17. 미끄럼 베어링 재료가 구비하여야 할 성질이 아닌 것은?

- ① 열에 녹아 붙음이 잘 일어나지 않을 것
- ② 마찰이 적고, 면압 강도가 클 것
- ③ 피로 한도가 작을 것
- ④ 내식성이 높을 것

18. 2줄 나사의 피치가 0.5 mm일 때, 이 나사의 리드는?

- ① 1 mm                              ② 1.5 mm
- ③ 0.25 mm                        ④ 0.5 mm

19. 비례한도 이내에서 응력과 변형률이 정비례한다는 것은 다음 중 어느 법칙인가?

- ① 오일러의 법칙                      ② 변형률의 법칙
- ③ 훅의 법칙                              ④ 모어의 법칙

20. 다음 용접부의 검사 중 비파괴검사법에 해당하는 것은?

- ① 인장시험                              ② 피로시험
- ③ 크리프시험                        ④ 침투탐상시험

**2과목 : 자동차엔진**

21. 피스톤 링에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피스톤의 냉각에 기여한다.
- ② 내열성 및 내마모성이 좋아야 한다.
- ③ 높은 온도에서 탄성을 유지해야 한다.
- ④ 실린더블록의 재질보다 경도가 높아야 한다.

22. LPI엔진에서 크랭킹은 가능하나 시동이 불가능하다. 다음 두 정비사의 의견 중 옳은 것은?

정비사 KIM : 연료펌프가 불량이다.  
 정비사 LEE : 인히버터 스위치가 불량일 가능성이 높다.

- ① 정비사 KIM이 옳다.                      ② 정비사 LEE가 옳다.

- ③ 둘 다 옳다.                              ④ 둘 다 틀리다.

23. 전자제어 가솔린 기관의 흡입공기량센서 중 흡입되는 공기 흐름에 따라 발생하는 주파수를 검출하여 유량을 측정하는 방식은?

- ① 칼만 와류식                              ② 열선식
- ③ 맵 센서식                                ④ 열막식

24. 기관에 쓰이는 베어링의 크러시(Crush)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 크러시가 크면 조립할 때 베어링이 안쪽 면으로 변형되어 찌그러진다.
- ② 베어링에 공급된 오일을 베어링의 전 둘레에 순환하게 한다.
- ③ 크러시가 작으면 온도 변화에 의하여 헐겁게 되어 베어링이 유동한다.
- ④ 하우징보다 길게 제작된 베어링의 바깥 둘레와 하우징의 둘레의 길이 차이를 크러시라 한다.

25. 전자제어 디젤 기관의 인젝터 연료분사량 편차보정기능(IQA)에 대한 설명 중 거리가 가장 먼 것은?

- ① 인젝터의 내구성 향상에 영향을 미친다.
- ② 강화되는 배기가스규제 대응에 용이하다.
- ③ 각 실린더별 분사 연료량의 편차를 줄여 엔진의 정숙성을 돕는다.
- ④ 각 실린더별 분사 연료량을 예측함으로써 최적의 분사량 제어가 가능하게 한다.

26. 4행정 가솔린기관의 연료 분사 모드에서 동시 분사모드에 대한 특징을 설명한 것 중 거리가 먼 것은?

- ① 급가속시에만 사용된다.
- ② 1사이클에 2회씩 연료를 분사한다.
- ③ 기관에 설치된 모든 분사밸브가 동시에 분사한다.
- ④ 시동 시, 냉각수 온도가 일정 온도 이하일 때 사용된다.

27. 전자제어 가솔린 분사장치의 장점에 해당되지 않는 것은?

- ① 유해 배출가스 감소                      ② 엔진출력의 향상
- ③ 간단한 구조                                ④ 연비 향상

28. 전자제어 LPI 기관의 구성품이 아닌 것은?

- ① 베이퍼라이저                              ② 가스온도센서
- ③ 연료압력센서                              ④ 레귤레이터 유닛

29. 흡배기밸브의 밸브간극을 측정하여 새로운 태핏을 장착하고자 한다. 새로운 태핏의 두께를 구하는 공식으로 옳바른 것은?(단,  $N$  : 새로운 태핏의 두께,  $T$  : 분리된 태핏의 두께,  $A$  : 측정된 밸브간극,  $K$  : 밸브규정간극)

- ①  $N = T + (A - K)$                               ②  $N = A + (T + K)$
- ③  $N = T - (A - K)$                               ④  $N = A - (T \times K)$

30. 총배기량이 1800 cc인 4행정 기관의 도시평균 유효압력이  $16\text{kg/cm}^2$ , 회전수가 2000 rpm일 때 도시마력(PS)은? (단, 실린더 수는 1개이다.)

- ① 33    ② 44
- ③ 54    ④ 64

31. 연료의 저위발열량을  $H_1(\text{kcal/kgf})$ , 연료소비량을  $F(\text{kgf/h})$ , 도시출력을  $P_1(\text{PS})$ , 연료소비시간을  $t(\text{s})$ 라 할 때 도시 열효

을  $\eta_i$ 를 구하는 식은?

①  $\eta_i = \frac{632 \times P_i}{F \times H_i}$

②  $\eta_i = \frac{632 \times H_i}{F \times t}$

③  $\eta_i = \frac{632 \times t \times H_i}{F \times P_i}$

④  $\eta_i = \frac{632 \times t \times P_i}{F \times H_i}$

32. 전자제어 가솔린기관의 연료압력조절기 내의 압력이 일정압력 이상일 경우 어떻게 작동하는가?

- ① 흡기관의 압력을 낮추어 준다.
- ② 인젝터에서 연료를 추가 분사시킨다.
- ③ 연료펌프의 토출압력을 낮추어 연료공급량을 줄인다.
- ④ 연료를 연료탱크로 되돌려 보내 연료압력을 조정한다.

33. LPG기관의 봄베에는 기상 밸브, 액상 밸브, 충전 밸브의 3가지 기본 밸브가 장착된다. 이 중에서 액상 밸브의 색깔은?

- ① 황색
- ② 적색
- ③ 녹색
- ④ 청색

34. 전자제어 기관에서 열선식(hot wire type) 공기유량센서의 특징으로 맞는 것은?

- ① 맥동오차가 다소 크다.
- ② 자기청정 기능의 열선이 있다.
- ③ 초음파 신호로 공기 부피를 감지한다.
- ④ 대기압력을 통해 공기 질량을 검출한다.

35. 보기에서 가솔린엔진의 연료 분사량에 관련된 공식으로 맞는 것을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 실제분사시간=기본분사시간+보정분사시간
- ㄴ. 보정분사시간=흡입공기량×엔진회전수
- ㄷ. 보정분사시간=기본분사시간÷보정분사계수

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

36. 행정 체적 215cm<sup>3</sup>, 실린더 체적 245cm<sup>3</sup>인 기관의 압축비는 약 얼마인가?

- ① 5.23
- ② 6.82
- ③ 7.14
- ④ 8.17

37. 엔진 분해조립 시, 볼트를 체결하는 방법 중에서 각도법(탄성역, 소성역)에 관한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 엔진 오일의 도포 유무를 준수할 것
- ② 탄성역 각도법은 볼트를 재사용 할 수 있으므로 체결 토크 불량 시 재작업을 수행할 것
- ③ 각도법 적용 시 최종 체결 토크를 확인하기 위하여 추가로 볼트를 회전시키지 말 것
- ④ 소성역 체결법의 적용조건을 토크법으로 환산하여 적용할 것

38. 저위발열량이 44800kJ/kg인 연료를 시간당 20kg을 소비하는 기관의 제동출력이 90kW이면 제동열효율은 약 얼마인가?

- ① 28%
- ② 32%
- ③ 36%
- ④ 41%

39. CO, HC, NO<sub>x</sub>를 모두 줄이기 위한 목적으로 사용되는 장치는?

- ① 삼원 촉매장치
- ② 보조 흡기 밸브
- ③ 연료증발가스 제어장치
- ④ 블로바이가스 재순환 장치

40. 동일한 배기량에서 가솔린기관에 비교하여 디젤기관이 가지고 있는 장점은?

- ① 시동에 소요되는 동력이 작다.
- ② 기관의 무게가 가볍다.
- ③ 제동열효율이 크다.
- ④ 소음진동이 적다.

3과목 : 자동차새시

41. 차동 제한 차동장치 (LSD : Limited Slip Differential)의 특징으로 틀린 것은?

- ① 급선회 시 주행 안전성을 향상시킨다.
- ② 좌, 우 바퀴에 토크를 알맞게 분배하여 직진안정성이 향상된다.
- ③ 요철 노면에서 가속, 직진 성능이 향상되어 후부 흔들림을 방지할 수 있다.
- ④ 구동 바퀴의 미끄러짐 현상을 단속하나 타이어의 수명이 단축된다.

42. ABS(Anti-lock Brake System) 경고등이 점등되는 조건이 아닌 것은?

- ① ABS 작동 시
- ② ABS 이상 시
- ③ 자기 진단 중
- ④ 휠 스피드 센서 불량 시

43. 수동변속기 차량에서 주행 중 기어 변속 시 충돌음이 발생하는 원인으로 거리가 먼 것은?

- ① 변속기 내부 베어링 불량
- ② 싱크로나이저 링의 불량
- ③ 내부기어와 허브 불량
- ④ 클러치 유격의 과소

44. 오버 드라이브(Over Drive) 장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기관의 여유출력을 이용하였기 때문에 기관의 회전속도를 약 30% 정도 낮추어도 그 주행속도를 유지할 수 있다.
- ② 자동변속기에서도 오버 드라이브가 있어 운전자의 의지(주행속도, TPS 개도량)에 따라 그 기능을 발휘하게 된다.
- ③ 속도가 증가하기 때문에 윤활유의 소비가 많고 연료 소비가 증가한다.

- ④ 기관의 수명이 향상되고 또한 운전이 정숙하게 되어 승차감도 향상된다.
45. 브레이크 드럼의 지름은 25cm, 마찰계수가 0.28인 상태에서 브레이크 슈가 76kgf의 힘으로 브레이크 드럼을 밀착하면 브레이크 토크는 약 얼마인가?
- ① 1.24 kgf·m                      ② 2.17 kgf·m
  - ③ 2.66 kgf·m                      ④ 8.22 kgf·m
46. 타이어의 각부 구조 명칭을 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 트래드 : 타이어가 노면과 접촉하는 부분의 고무층을 말한다.
  - ② 사이드 월 : 타이어의 옆 부분으로 트래드와 비드간의 고무층을 말한다.
  - ③ 카커스 : 휠의 림 부분에 접촉하는 부분으로 내부에 피아노선이 원둘레 방향으로 있다.
  - ④ 브레이크 : 트래드와 카커스의 접합부로 트래드와 카커스가 떨어지는 것을 방지하고 노면에서의 충격을 완화한다.
47. 드럼 브레이크와 비교한 디스크 브레이크의 특성이 아닌 것은?
- ① 디스크에 물이 묻어도 제동력의 회복이 빠르다.
  - ② 부품의 평형이 좋고, 편제동 되는 경우가 거의 없다.
  - ③ 고속에서 반복적으로 사용하여도 제동력의 변화가 적다.
  - ④ 디스크가 대기 중에 노출되어 방열성은 좋으나, 제동 안정성이 떨어진다.
48. 전동식 전자제어 동력조향장치의 설명으로 틀린 것은?
- ① 속도감응형 파워 스티어링의 기능 구현이 가능하다.
  - ② 파워스티어링 펌프의 성능 개선으로 핸들이 가벼워진다.
  - ③ 오일 누유 및 오일 교환이 필요 없는 친환경 시스템이다.
  - ④ 기관의 부하가 감소되어 연비가 향상된다.
49. 조향장치에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 고속 주행시에도 조향 핸들이 안정될 것
  - ② 조작이 용이하고 방향전환이 원활하게 이루어질 것
  - ③ 회전반경을 가능한 크게 하여 전복을 방지할 것
  - ④ 노면으로부터의 충격이나 원심력 등의 영향을 받지 않을 것
50. ABS(Anti-lock Brake System), TCS(Traction Control System)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① ABS는 브레이크 작동 중 조향이 가능하다.
  - ② TCS는 주행 중 브레이크 제동 상태에서만 작동한다.
  - ③ ABS는 급제동 시 타이어 록(lock) 방지를 위해 작동한다.
  - ④ TCS는 주로 노면과의 마찰력이 적을 때 작동할 수 있다.
51. 동력전달장치에서 드라이브라인의 자재이음과 슬립이음의 설명으로 옳은 것은?
- ① 자재이음 - 각도 및 길이변화 대응  
슬립이음 - 소음 및 진동 대응
  - ② 자재이음 - 소음 및 진동 대응  
슬립이음 - 각도 및 길이변화 대응
  - ③ 자재이음 - 각도변화 대응

- 슬립이음 - 길이변화 대응
  - ④ 자재이음 - 길이변화 대응  
슬립이음 - 각도변화 대응
52. 자동차 동력전달계통의 이음 중 구동축과 회전축의 경사각이 30° 이상에서 동력전달이 가능한 이음은?
- ① 버필드 이음                      ② 슬립 이음
  - ③ 플렉시블 이음                      ④ 십자형 자재이음
53. 댐퍼 클러치 제어와 관련 없는 것은?
- ① 스로틀 포지션 센서                      ② 펄스제너레이터-B
  - ③ 오일온도 센서                      ④ 노크센서
54. 공기식 현가장치에서 벨로스형 공기 스프링 내부의 압력 변화를 완화하여 스프링 작용을 유연하게 해주는 것은?
- ① 언로드 밸브                      ② 레벨링 밸브
  - ③ 서지 탱크                      ④ 공기 압축기
55. 브레이크 페달을 강하게 밟을 때 후륜이 먼저 록(lock) 되지 않도록 하기 위하여 유압이 일정압력으로 상승하면 그 이상 후륜 측에 유압이 가해지지 않도록 제한하는 장치는?
- ① 프로포셔닝 밸브                      ② 압력 체크 밸브
  - ③ 이너서 밸브                      ④ EGR 밸브
56. 전자제어 파워스티어링 제어방식이 아닌 것은?
- ① 유량 제어식
  - ② 유압 반력 제어식
  - ③ 유온 반응 제어식
  - ④ 실린더 바이패스 제어식
57. 타이어 압력 모니터링 장치(TPMS)에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 타이어의 내구성 향상과 안전 운행에 도움이 된다.
  - ② 휠 밸런스를 고려하여 타이어압력센서가 장착되어 있다.
  - ③ 타이어의 압력과 온도를 감지하여 저압 시 경고등을 점등한다.
  - ④ 가혹한 노면 주행이 가능하도록 타이어 압력을 조절한다.
58. 평탄한 도로를 90 km/h로 달리는 승용차의 총 주행저항은 약 얼마인가? (단, 총중량 1145 kgf, 투영면적 1.6m<sup>2</sup>, 공기저항계수 0.03, 구름저항계수 0.015 이다.)
- ① 37.18 kgf                      ② 47.18 kgf
  - ③ 57.18 kgf                      ④ 67.18 kgf
59. 엔진 회전수가 2000 rpm으로 주행 중인 자동차에서 수동변속기의 감속비가 0.8이고, 차동장치 구동피니언의 잇수가 6, 링기어의 잇수가 30일 때, 왼쪽 바퀴가 600 rpm으로 회전한다면 오른쪽 바퀴의 회전 속도는?
- ① 400 rpm                      ② 600 rpm
  - ③ 1000 rpm                      ④ 2000 rpm
60. 전자제어 현가장치(ECS)의 감쇠력 제어를 위해 입력되는 신호가 아닌 것은?
- ① G센서                      ② 스로틀 포지션센서
  - ③ ECS 모드 선택 스위치                      ④ ECS 모드 표시등



