

1과목 : 재료역학

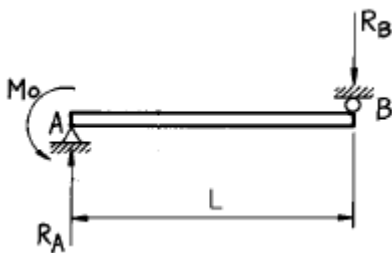
1. 지름 10 mm의 균일한 원형 단면 막대기에 길이 방향으로 7850 N의 인장하중이 걸리고 있다. 하중이 전단면에 고루 걸린다고 보면 하중방향에 수직인 단면에 생기는 응력은?

- ① 785 MPa ② 78.5 MPa
- ③ 100 MPa ④ 1000 MPa

2. 지름이 22 mm인 막대에 25 kN의 전단하중이 작용할 때 0.00075 rad의 전단변형률이 생겼다. 이 재료의 전단탄성계수는 몇 GPa 인가?

- ① 87.7 ② 114
- ③ 33 ④ 29.3

3. 그림과 같은 단순보가 좌측에서 우력 M_0 가 작용하고있다. 이 경우 A점과 B점에서 모멘트는?

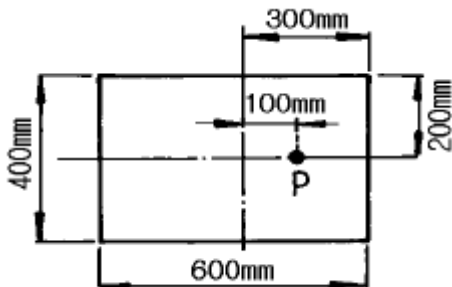


- ① $M_A = -M_0, M_B = 0$
- ② $M_A = 0, M_B = -M_0$
- ③ $M_A = \frac{M_0}{L}, M_B = -M_0$
- ④ $M_A = 0, M_B = -\frac{M_0}{L}$

4. 40 kN의 인장하중을 받는 지름 40 mm의 알루미늄 봉의 단위 체적당의 탄성에너지는 몇 N.m/m³ 인가?(단, 알루미늄의 탄성계수는 72 GPa이다.)

- ① 17020 ② 6515
- ③ 1702 ④ 7036

5. 그림과 같은 직사각형 단면의 짧은 기둥에서 점 P에 압축력 100 kN을 받고 있다. 단면에 발생하는 최대 압축응력은 몇 MPa 인가?



- ① 0.83 ② 8.3
- ③ 83 ④ 0.083

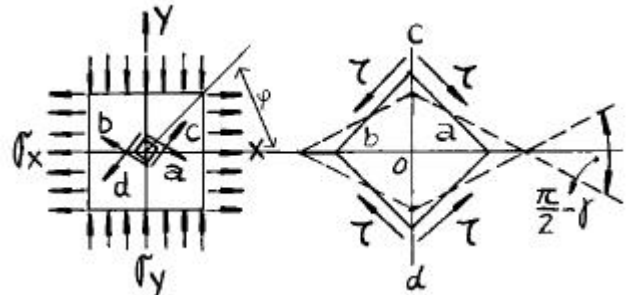
6. 보속의 굽힘응력의 크기에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 중립면에서의 거리에 정비례한다.
- ② 중립면에서 최대로 된다.
- ③ 위 가장자리에서의 거리에 정비례한다.
- ④ 아래 가장자리에서의 거리에 정비례한다.

7. 보에 있어서 축선의 곡률반경(曲率半徑) ρ , 굽힘모멘트 M , 단면의 단면 2차 모멘트 I , 탄성계수를 E 라 하면 다음식 중 맞는 것은?

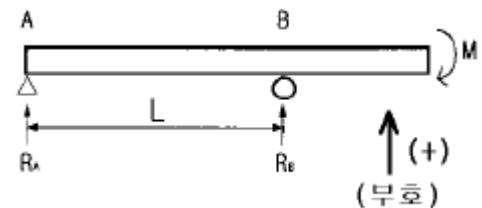
- ① $\rho = E I M$ ② $\frac{1}{\rho} = \frac{I}{M}$
- ③ $\frac{1}{\rho} = \frac{M}{E I}$ ④ $\frac{1}{\rho} = \frac{E I}{M}$

8. 전단 탄성계수가 80 GPa인 재료에 직교하는 2축 응력 $\sigma_x = 200$ MPa, $\sigma_y = -200$ MPa 이 작용할 때, 그림과 같은 미소요소 a,b,c,d의 전단변형률 γ 의 크기는? (단, 경사각 ϕ 는 45° 이다.)



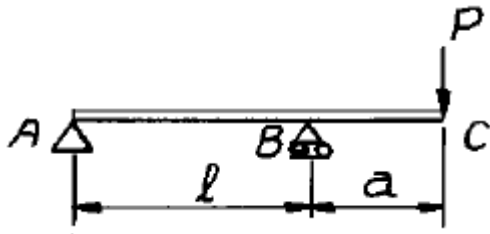
- ① 3.125×10^{-3} ② 2.5×10^{-3}
- ③ 1.875×10^{-3} ④ 1.25×10^{-3}

9. 다음 그림과 같은 돌출보에서 지점 반력은?



- ① $R_A = \frac{M}{L}, R_B = -\frac{M}{L}$
- ② $R_A = -\frac{M}{L^2}, R_B = \frac{M}{L^2}$
- ③ $R_A = -\frac{M}{L}, R_B = \frac{M}{L}$
- ④ $R_A = \frac{M}{L^2}, R_B = -\frac{M}{L^2}$

10. 그림과 같은 돌출보에 집중하중 P가 작용할 때 굽힘모멘트 선도(B.M.D)로 옳은 것은?

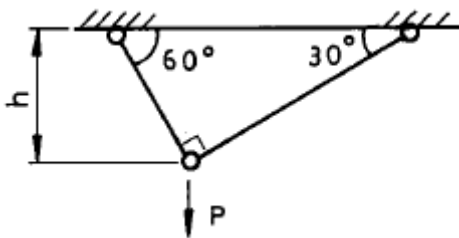


- ①
- ②
- ③
- ④

11. 직사각형 단면(폭 12 cm, 높이 5 cm)이고, 길이 1 m 인 외팔보가 있다. 이 보의 허용응력이 500 MPa이라면 높이와 폭의 치수를 서로 바꾸면 받을수 있는 하중의 크기는 어떻게 변화하는가?

- ① 1.2배 증가 ② 2.4배 증가
- ③ 1.2배 감소 ④ 변화없다

12. 그림의 구조물이 하중 P를 받을때 구조물속에 저장되는 탄성 에너지는?(단, 단면적 A, 탄성계수 E는 모두 같다.)



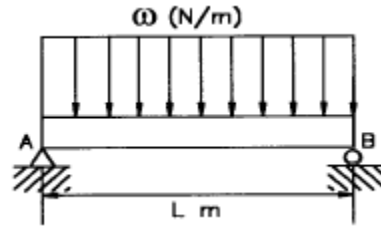
- ① $\frac{P^2 h}{4AE} (1 + \sqrt{3})$ ② $\frac{\sqrt{3} P^2 h}{2AE}$
- ③ $\frac{P^2 h}{4AE}$ ④ $\frac{\sqrt{3} P^2 h}{4AE}$

13. 길이 5 m의 봉이 상단에서 고정되어 세로로 매달려 있다. 봉이 10 cm×10 cm의 균일단면을 가지며 단위 길이당 중량이 800 N/m 일때 봉의 하단, 즉 자유단에서 늘어난 길이는 몇 mm 인가? (단, 탄성계수 E = 200 GPa 이다.)

- ① 0 ② 5×10^{-3}

- ③ 10×10^{-3} ④ 20×10^{-3}

14. 그림과 같은 보의 최대처짐을 나타내는 식은? (단, I는 단면 2차 모멘트이고 보의 자중은 무시한다.)

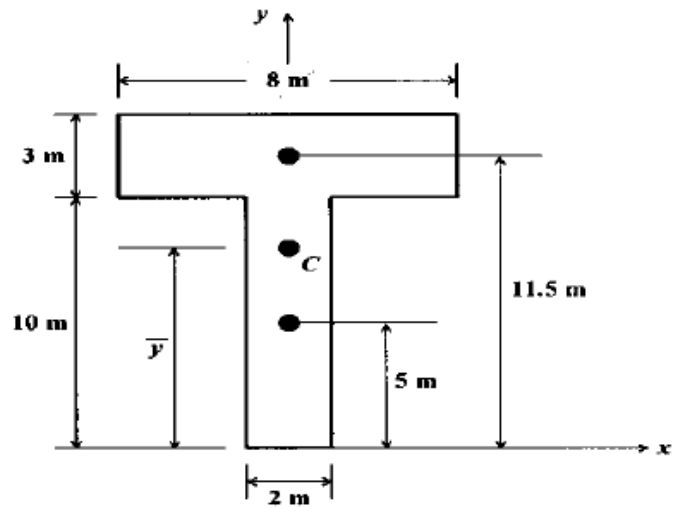


- ① $\frac{\omega L^4}{8EI}$ ② $\frac{7\omega L^4}{192EI}$
- ③ $\frac{5\omega L^4}{384EI}$ ④ $\frac{\omega L^4}{48EI}$

15. 중공축의 내부 직경이 40 mm, 외부 직경이 60 mm일 때, 최대 전단응력이 120 MPa를 초과하지 않도록 적용할 수 있는 최대 비틀림 모멘트는 몇 kN.m 인가?

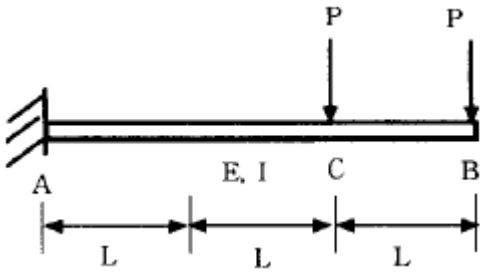
- ① 1.02 ② 2.04
- ③ 3.06 ④ 4.08

16. 다음 단면의 도심 \bar{y} 을 구하면?



- ① 6.55m ② 7.25m
- ③ 8.55m ④ 9.25m

17. 그림과 같이 외팔보에 하중 P가 B점과 C점에 작용할 때 자유단 B에서의 처짐량은?



- ① $\frac{35}{3} \frac{PL^3}{EI}$ ② $\frac{37}{3} \frac{PL^3}{EI}$
 ③ $\frac{41}{3} \frac{PL^3}{EI}$ ④ $\frac{44}{3} \frac{PL^3}{EI}$

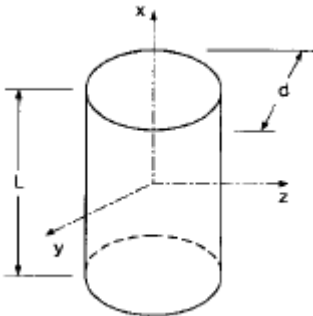
18. 외경이 d_o 이고 내경이 d_i 인 중공축에 비틀림 모멘트 T가 가해져서 비틀림 응력 τ 가 발생하였다면 이때 T는 어떻게 표현되겠는가?

- ① $\frac{\pi \tau (d_o^4 - d_i^4)}{8d_o}$ ② $\frac{\pi \tau (d_o^4 - d_i^4)}{16d_o}$
 ③ $\frac{\pi \tau (d_o^4 - d_i^4)}{24d_o}$ ④ $\frac{\pi \tau (d_o^4 - d_i^4)}{32d_o}$

19. 주변형률 $\epsilon_1=983 \times 10^{-6}$, $\epsilon_2=-183 \times 10^{-6}$, 최대 전단변형률 $\gamma_{max}=1166 \times 10^{-6}$ 의 평면 변형을 상태에서 최대 전단응력 τ_{max} 는 몇 MPa 인가?(단, 탄성계수 $E=200\text{GPa}$, 포아송비 $\nu=0.3$ 이다.)

- ① 204 ② 114.3
 ③ 89.7 ④ 24.6

20. 주철제 환봉이 축방향 압축응력 40 MPa과 모든 반경방향으로 압축응력 10 MPa를 받는다. 탄성계수 $E=100\text{GPa}$, 포아송비 $\nu=0.25$, 환봉의 직경 $d=120\text{mm}$, 길이 $L=200\text{mm}$ 일 때 실린더 체적의 변화량 ΔV 는 몇 mm^3 인가?



- ① -679 ② -428
 ③ -254 ④ -121

2과목 : 내연기관

21. 다음은 디젤기관에서 조속기의 고유기능에 대한 설명이다. 맞는 것은?

- ① 유압식 조속기만 사용한다.
 ② 최대속도 제한기능을 한다.
 ③ 실린더 총진율을 제한한다.
 ④ 연료소비량을 감소시킨다.

22. 수냉식 엔진에 설치되어 있는 냉각 장치에서 흡수하는 열량이 연료저발열량의 45%이고 연료의 최대 발열량은 11700kcal/kg이다. 이 기관의 연료소비율은 180g/PS.h이고 냉각수 온도 상승 한계가 20°C때 이 엔진은 몇 l의 냉각수를 필요로 하는가? (단, 냉각수의 비열은 1 kcal/kg°C 이다.)

- ① 47.385 l /PS.h ② 46.325 l /PS.h
 ③ 45.465 l /PS.h ④ 44.585 l /PS.h

23. 기관의 평형에 영향을 미치는 부품으로만 짝지어진 것은?

- ① 크랭크 축, 플라이 휠, 피스톤, 크랭크 축 풀리
 ② 크랭크 축, 플라이 휠, 피스톤, 실린더 헤드
 ③ 크랭크 축, 플라이 휠, 실린더 블록, 크랭크 축 풀리
 ④ 크랭크 축, 실린더 헤드, 피스톤, 크랭크 축 풀리

24. 자동차의 전후진동을 감소시키기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 뒤 액슬축의 비틀림 강성을 낮춘다.
 ② 기관의 질량을 작게한다.
 ③ 타이어의 비틀림 강성을 낮춘다.
 ④ 플라이휠의 관성모멘트를 작게한다.

25. 다음에서 세미 디젤기관(소구기관)에 대한 설명중 특징이 아닌 것은?

- ① 연료소비율이 낮고, 단위 출력당 중량이 크다.
 ② 구조가 간단하고 제작이 쉽다.
 ③ 어선이나 소형화물선등에서 주로 사용한다.
 ④ 연료의 사용범위가 넓다.

26. 가솔린기관의 고속회전시 회전력이 저하되는 가장 큰 원인은?

- ① 체적효율이 낮아지기 때문이다.
 ② 점화시기가 진각되기 때문이다.
 ③ 혼합기가 너무 진하기 때문이다.
 ④ 환기가 너무 잘되기 때문이다.

27. 기관 엔진오일의 양이 규정이상으로 많아지는 원인은?

- ① 기관 오일에 연료가 희석되었다.
 ② 기관 오일 점도가 과도하게 높아진다.
 ③ 기관 회전속도가 낮다.
 ④ 기관 오일압력이 지나치게 높아진다.

28. 실린더 안쪽 벽과 바깥쪽 벽의 온도가 600°C, 130°C이며, 실린더 벽의 열전도율은 196kcal/mh°C, 전열면적은 1.5m² 이라면 전 열전달량은 몇 kcal/h 인가?(단, 벽의 두께는 8mm 이다.)

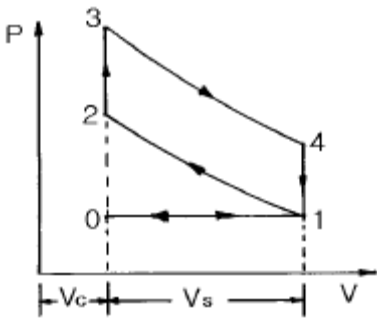
- ① 17,272,500 ② 18,272,500
 ③ 19,272,500 ④ 20,272,500

29. 브레이턴 사이클의 열효율이 50%라면 압력비 ϕ 는 얼마가 되는가? (단, 비열비 $K=1.38$ 이다.)

- ① 10.26 ② 12.43

- ③ 15.48 ④ 16.32

30. 배기관 압력이 증가하면 기관출력이 저하하는 가장 큰 이유는?
 ① 잔류가스 중량이 증가하기 때문
 ② 노크가 발생하기 때문
 ③ 흡입압력이 저하하기 때문
 ④ 열손실이 증가하기 때문
31. 가솔린 기관의 성능에 영향을 미치는 중요한 인자가 아닌것은?
 ① 흡입관의 압력 ② 배압
 ③ 압축비 ④ 연료의 비중량
32. 아래 그림과 같은 오토사이클의 이론적 P-V선도에서 연소실 체적은 어느 것인가?



- ① V_c ② $V_c + V_s$
- ③ $V_s - V_c$ ④ V_s

33. 행정체적 2.0ℓ 인 4행정 사이클 가솔린기관에서 압축비가 8.5 일 때 이론일을 구하면? (단, 흡기는 표준 대기이고, 혼합비는 14.7:1, 연료의 저위발열량은 42.7MJ/kg, 비열비 1.4, 공기밀도 1.29kg/m³이다.)
 ① 4.31 MJ ② 3.43 MJ
 ③ 4.31 kJ ④ 3.43 KJ
34. 자동차용 대체 연료 중 수소 연료의 특징이 아닌 것은?
 ① 지구 온난화의 주범인 이산화탄소는 전혀 배출되지 않는다.
 ② 최소 점화에너지가 극히 작다.
 ③ 수소 연료를 자동차용 기관에 적용시 역화가 일어나기 쉽다.
 ④ 자발화 온도가 경유에 비해 230° K정도 낮아 안정성에 문제가 있다.
35. 다음에 열거한 디젤기관의 연소실 중 가장 노크를 일으키기 쉬운 것은?
 ① 직접분사식 ② 예연소실식
 ③ 와류실식 ④ 공기실식
36. 디젤기관의 유해 배출가스 중 양이 상대적으로 가장 작은 것은?
 ① 입자상 물질 ② CO
 ③ NOx ④ CO₂
37. 실린더 벽의 마모량은 실린더의 길이 방향으로 모두 같지가 않다. 그 이유는 무엇인가?

- ① 축추력이 크랭크 각도에 따라 변하기 때문이다.
- ② 윤활유 유량이 길이 방향으로 변하기 때문이다.
- ③ 블로바이 때문이다.
- ④ 윤활유 속의 불순물 때문이다.

38. 내연기관에서 밸브 클리어런스(valve clearance)를 필요로 하지 않는 밸브 식은 어느 것인가?
 ① 오버 헤드 밸브(over head valve)식
 ② 유압 태핏(hydraulic tappet)식
 ③ 사이드 밸브(side valve)식
 ④ 오버 헤드 캠 샤프트(over head cam shaft) 식
39. 다음 중 인화점이 가장 낮은 것은?
 ① 등유 ② 휘발유
 ③ 경유 ④ 중유
40. 디젤기관의 분사노즐 중 분사초기에는 적은 양이 분사되다가 점차 분사량이 많아지게 되는 가변오리피스형 노즐은?
 ① 다공노즐 ② 핀틀노즐
 ③ 스로틀노즐 ④ 자동분사노즐

3과목 : 기계설계

41. 나사산과 골을 반지름이 같은 원호로 이은 모양을 하고 있으며, 전구의 꼭지쇠와 같이 박판의 원통을 전조하여 만드는 것 등에 사용되는 나사는?
 ① 둥근나사 ② 미터나사
 ③ 유니파이나사 ④ 관용나사
42. 베벨기어의 피니언의 피치원추각 $\alpha_1=25^\circ$, 기어의 피치원추각 $\alpha_2=50^\circ$ 일때 속도비 N_1/N_2 는 다음중 어느 것인가?
 ① 1.0 ② 1.4
 ③ 1.8 ④ 2.2
43. 롤러 베어링에서 베어링에 작용하는 하중 P, 수명계수 fh, 속도계수 fv라 할 때 기본부하 용량 C는?

$$C = \frac{fh}{fv \cdot P}$$
 ① ② $C = fh \cdot fv \cdot P$

$$C = \frac{fh}{fv} \cdot P$$
 ③ ④ $C = \frac{fv}{fh} \cdot P$
44. 다음 중 어떤 경우에 로크너트(lock nut)를 사용하는가?
 ① 2부품의 거리를 일정하게 유지하고자 할 때
 ② 용기 내부의 고압기체의 누설을 방지하고자 할 때
 ③ 너트의 풀림을 방지하고자 할 때
 ④ 물건을 달아 올리하고자 할 때
45. 오픈 펄벨트 전동장치에서, 유효장력이 100kgf이고, 긴장 측의 장력이 이완측 장력의 3배 일 때, 벨트의 폭을 얼마로 하면 되는가? (단, 벨트의 허용인장응력 0.3kgf/mm², 두께가 5mm이고, 이음의 효율은 80%이다.)
 ① 125mm ② 150mm
 ③ 200mm ④ 250mm

46. 인장력이나 압축력을 전달하는 데 가장 적합한 이음은?
 ① 머프 축이음(split muff coupling)
 ② 자재 이음(universal joint)
 ③ 코터 이음(cotter joint)
 ④ 오울덤 축이음(Oldham's coupling)
47. 블록 브레이크의 계산에서 블록을 브레이크 드럼에 밀어 붙이는 힘 $Q(kgf)$, 블록드럼의 원주속도 $v(m/sec)$, 마찰 면적 $A(mm^2)$, 마찰계수 μ , 블록과 브레이크 드럼 사이의 제동압력 $p(kgf/mm^2)$ 이라 하면, 브레이크의 제동마력 $H(PS)$ 를 구하는 공식으로 옳은 것은?
 ① $H = \frac{\mu pv}{75A}$ ② $H = \mu pv$
 ③ $H = \frac{\mu p v A}{75}$ ④ $H = \frac{\mu pv}{75Q}$
48. 롤러체인 전동장치에서 체인의 파단 하중은 6000kgf이고 안전율은 15 일 때, 체인의 평균속도 5 m/s로 몇 kW의 동력을 전달할 수 있는가?
 ① 약 9.30kW ② 약 13.33kW
 ③ 약 26.67kW ④ 약 19.61kW
49. 축방향으로 활동(滑動)시킬 수 없는 키(key)는 다음 중 어느 것인가?
 ① 각형(角形)스플라인 키(spline key)
 ② 접선 키(tangential key)
 ③ 페더 키(feather key)
 ④ 인벌류우트 스플라인 키(involute spline key)
50. 강판의 두께 16mm, 리벳의 지름 16mm, 리벳 구멍의 지름 18mm, 피치 68mm인 1줄 리벳 겹치기 이음에서 1피치마다 1600kgf의 하중이 작용할 때, 판의 효율은 약 얼마인가?
 ① 74% ② 85%
 ③ 62% ④ 76%
51. 나사에 있어서 리이드 각을 λ , 비틀림 각을 β 라 할 때 ($\lambda + \beta$)는?
 ① 90° ② 45°
 ③ 30° ④ 60°
52. 원통 코일스프링의 코일의 평균지름만을 2배로 하여 다시 만들면 같은 축하중에 의한 처짐은 몇 배가 되는가?
 ① 2배 ② 4배
 ③ 8배 ④ 16배
53. 리벳이음이 파괴되는 경우를 살펴보면 다음 여러가지 경우가 고찰된다. 틀린 것은?
 ① 리벳 구멍사이의 강판이 절단(切斷)된다.
 ② 리벳이 전단으로 파괴된다.
 ③ 리벳이 굽혀져서 파괴된다.
 ④ 리벳과 강판의 가장자리가 절개(切開)된다.
54. 치(齒)직각 모듈을 5, 잇수 $Z_1 = 15, Z_2 = 45$ 인 헬리컬 기

- 어가 물리고 있을 때, 그 중심거리는? (단, 비틀림각 $\beta = 15^\circ$ 이다.)
 ① 약 125mm ② 약 155mm
 ③ 약 300mm ④ 약 355mm
55. 베어링의 밀봉(密封)방법 중에서 축에 접촉하면서 밀봉하는 방법은 어느 것인가?
 ① 유지구(油止溝) ② 래비린스(labyrinth)
 ③ 플링거(flinger) ④ 펠트링(feltring)
56. 파이프와 압력용기 등의 압력이 규정압력 이상이 되면 자동적으로 열려서 유체를 밖으로 유출시키고 규정압력 이하가 되면 자동적으로 닫아지는 밸브는?
 ① 조압밸브(escape valve)
 ② 정지밸브(stop valve)
 ③ 체크밸브(check valve)
 ④ 나비형 밸브(butterfly valve)
57. 원추 클러치에서 접촉면의 평균지름 760mm, 원추각 $2\alpha = 20^\circ$ 이며, 2000 rpm으로 20 PS를 전동하려고 할 때 축 방향으로 밀어 붙이는 힘은 몇 kgf 정도인가? (단, 마찰계수 = 0.2이다.)
 ① 30 ② 35
 ③ 25 ④ 40
58. 나란하지도 않고 만나지도 않는 두 축 사이에 동력을 전달하는 데 사용할 수 없는 것은?
 ① 벨트 ② 로우프
 ③ 스크루기어 ④ 체인
59. 전동축을 가장 옳게 설명하는 것은?
 ① 주로 압축을 받는 축
 ② 주로 비틀림을 받으며 모양이나 치수가 정밀하고 작업을 하면서 동력을 전달하는 축
 ③ 주로 비틀림과 굽힘 작용을 받으며 동력전달이 주목적인 축
 ④ 축이 약간 휜수 있고 지장이 없이 회전할 수 있는 축
60. 10 PS를, 1000 rpm 으로 전달하는 40mm지름의 전동축에 5(b)× 4(h)× 22(l)인 성크키(Sunk key)를 사용할 때 키 이에 발생하는 전단응력의 크기는?
 ① 약 1.63 Kgf/mm² ② 약 3.26 Kgf/mm²
 ③ 약 6.07 Kgf/mm² ④ 약 17.91 Kgf/mm²

4과목 : 철도차량공학

61. 연결완충기(드래프트 기어)의 요구 조건 중 하나는?
 ① 초압력이 커야 한다.
 ② 완충행정이 커야 한다.
 ③ 소산성능(효율)이 낮아야 한다.
 ④ 완충용량이 크고 흡수할 수 있는 에너지가 커야한다.
62. 디젤전기 기관차의 주발전기 출력이 700 kw일 때 디젤기관의 견인마력은 몇 HP인가? (단, 주발전기효율은 93.8 % 이다.)
 ① 800 ② 1000

- ③ 1200 ④ 1400
63. 다음은 디젤기관에 대한 장단점이다. 옳바른 것은?
 ① 비교적 인화성이 좋은 경유를 사용한다.
 ② 동일 출력의 가솔린 기관에 비해 형태가 작다.
 ③ 압축비가 낮기 때문에 기동전동기가 작게 된다.
 ④ 전기점화 장치가 필요하지 않다.
64. 전.후동력 새마을 동차에 6개월 검수 사항은?
 ① 보조 발전기 커플링 검수
 ② 보조기관 충전발전기 분해 검수
 ③ 보조기관 시동전동기 분해 검수
 ④ 정온기 분해 기능시험 및 교환
65. 다음 중 기관의 형태가 645계가 아닌 디젤전기기관차는?
 ① 4100 호대 ② 5000 호대
 ③ 6000 호대 ④ 7000 호대
66. 8000 대 전기기관차의 축배치는?
 ① Co - Co ② Co - Co - Co
 ③ Bo - Bo ④ Bo - Bo - Bo
67. 내연기관의 사이클 중 최고온도와 최고압력이 일정할 때 열 효율의 크기가 바르게 표기된 것은?
 ① 오토사이클 > 디젤사이클 > 사바데사이클
 ② 오토사이클 > 사바데사이클 > 디젤사이클
 ③ 디젤사이클 > 사바데사이클 > 오토사이클
 ④ 디젤사이클 > 오토사이클 > 사바데사이클
68. 다음은 피스톤 균열 원인이다. 맞지 않는 것은?
 ① 분사변에서 연료 유출 과다
 ② 피스톤 냉각유 공급 불량
 ③ 냉각유관 구심 조정 불량
 ④ 기관과열 상태 계속 운전
69. 견인전동기의 회전속도가 상승하면 어떤 현상이 발생하는가?
 ① 발전기의 발생전압은 내려가고 전류는 증가된다.
 ② 후방전기가 일어난다.
 ③ 주발전기와 견인전동기의 회로를 직렬에서 병렬연결로 자동적으로 바뀌진다.
 ④ 주발전기의 출력이 증가한다.
70. 전기동차의 기대 점착계수가 가장 큰 제어방식은?
 ① 저항 제어 ② 전기자 초퍼 제어
 ③ 계자 초퍼 제어 ④ VVVF 인버터 제어
71. 새마을호 객차에 장착된 만형 대차의 특징이 아닌 것은?
 ① 볼스터가 없다.
 ② 차체는 4 개의 에어백에 의해 대차 위에 지지된다.
 ③ 최대 주행속도는 150 km/h 이다.
 ④ 센타 피봇트에도 일부 수직 하중이 작용된다.
72. 윤활유가 디젤기관 내부에서 행하는 기능에 관한 설명중 잘

- 못 기술된 것은?
 ① 베어링면에서 유막을 형성하여 열을 흡수하고 마모를 감소 시킨다.
 ② 탄소 입자, 금속분말 등 불순한 미세입자를 포착하여 윤활유 여과기까지 운반 여과한다.
 ③ 실린더 라이너 및 오일팬 등을 냉각시킨다.
 ④ 피스톤과 실린더 벽면에서 피스톤링의 실링(Sealing)을 완전하도록 도와준다.
73. 다음은 동력식 제동방식이다. 옳지 않은 것은?
 ① 진공 브레이크 ② 사이드 브레이크
 ③ 공기 브레이크 ④ 전기 브레이크
74. 차륜담면 찰상의 원인으로 거리가 먼 것은?
 ① 제동력 과대로 활주 ② 제동 완해불량
 ③ 좌우 차륜직경 상이 ④ 주행속도의 과대
75. 디젤기관의 출력을 구하는 식으로 옳은 것은?(단, C는 4행정인 경우로 2, 2행정 기관인 경우 1, d=실린더내경 mm, S는 행정 mm, Z는 실린더 수, n는 회전수 rpm, Pm은 평균 유효압력 kg/cm²)
- $$\text{① } \frac{17.45 \times 10^{-10}}{d^2} \times Z \times S \times n \times P_m \times C$$
- $$\text{② } \frac{17.45 \times 10^{-10}}{P_m} \times Z \times d^2 \times S \times n \times C$$
- $$\text{③ } \frac{17.45 \times 10^{-10}}{C} \times Z \times d^2 \times S \times n \times P_m$$
- $$\text{④ } \frac{17.45 \times 10^{-10}}{n} \times Z \times d^2 \times S \times P_m \times C$$
76. 차축 베어링 중 고속용 객차에 알맞는 것은?
 ① 실린더리얼 베어링 ② 스웨이리얼 베어링
 ③ 테이퍼 베어링 ④ 스러스트 베어링
77. 철도차량용 냉매로 사용하고 있는 후레온-22의 증발열은?(단, kcal/kg)
 ① 40 ② 80
 ③ 328 ④ 539
78. 디젤기관에서 연료분사 요건은?
 ① 온도 ② 압력
 ③ 분사밸브 ④ 무화(미립화)
79. 냉동 사이클의 기본요소와 장치의 연결이 옳지 못한 것은 ?
 ① 열흡수장치 - 증발기(Evaporator)
 ② 압력증대장치 - 압축기(Compressor)
 ③ 열제거장치 - 응축기(Condenser)
 ④ 진공장치 - 팽창밸브, 모세관

다.

95. TTT선도에서 M_f 점과 M_s 점 사이 100~200℃ 정도에서 담금질을 하여 항온변태를 행하는 방법은?

- ① 오스템퍼(austemper)
- ② 마르템퍼(martemper)
- ③ 마르퀘칭(marquenching)
- ④ 계단 담금질(interrupted quenching)

96. 버니어 캘리퍼스는 일반적으로 부척의 한 눈금이 본척의 $n-1$ 개의 눈금을 n 등분한 것이다. 본척의 한 눈금이 A라고 하면 읽을 수 있는 최소 치수는?

- ① nA
- ② $\frac{A}{n}$
- ③ $\frac{nA}{n-1}$
- ④ $\frac{n-1}{nA}$

97. 스플라인 구멍(보스)의 홈을 가공하거나 복잡한 형상의 구멍을 정확하게 가공할 수 있고, 다량 생산을 위하여 사용되는 공작기계는?

- ① 보링머신
- ② 슬러팅 머신
- ③ 브로칭 머신
- ④ 펠로즈 기어 세이퍼

98. 소성변형이 비교적 잘되는 금속재료를 상온 또는 고온에서 회전하는 롤 사이로 통과시켜 여러 가지의 판재, 형재, 관재 등의 소재를 만드는 가공법은?

- ① 압출
- ② 압인
- ③ 압연
- ④ 단조

99. 강철주물용 주물사의 주성분은?

- ① Al_2O_3
- ② SiO_2
- ③ MgO
- ④ FeO_3

100. 담금질한 강철을 적당한 온도로 A1 변태점 이하에서 인성을 증가시키는 조작은?

- ① 뜨임
- ② 풀림
- ③ 불림
- ④ 항온열처리

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