

1과목 : 재료역학

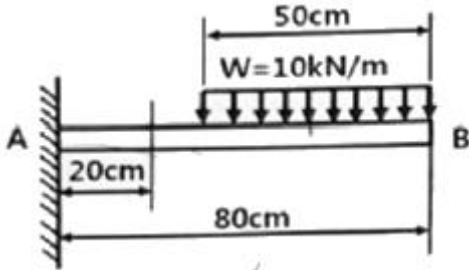
1. 단면의 폭(b)과 높이(h)가 6cm×10cm인 직사각형이고, 길이가 100cm인 외팔보 자유단에 10kN의 집중 하중이 작용할 경우 최대 처짐은 약 몇 cm인가? (단, 세로탄성계수는 210GPa이다.)

- ① 0.104 ② 0.154
- ③ 0.317 ④ 0.542

2. 길이가 L이고 직경이 d인 축과 동일 재료로 만든 길이 2L 인 축이 같은 크기의 비틀림 모멘트를 받았을 때, 같은 각도만큼 비틀어지게 하려면 직경은 얼마가 되어야 하는가?

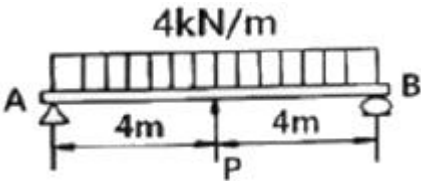
- ① $\sqrt{3}d$ ② $\sqrt[4]{3}d$
- ③ $\sqrt{2}d$ ④ $\sqrt[4]{2}d$

3. 그림과 같은 외팔보에 있어서 고정단에서 20cm되는 지점의 굽힘모멘트 M은 약 몇 kN·m인가?



- ① 1.6 ② 1.75
- ③ 2.2 ④ 2.75

4. 그림과 같은 양단이 지지된 단순보의 전 길이에 4kN/m의 등분포하중이 작용할 때, 중앙에서의 처짐이 0이 되기 위한 P의 값은 몇 kN인가? (단, 보의 굽힘강성 E는 일정하다.)



- ① 15 ② 18
- ③ 20 ④ 25

5. 철도레일을 20°C에서 침목에 고정하였는데, 레일의 온도가 60°C가 되면 레일에 작용하는 힘은 약 몇 kN인가? (단, 선팽창계수 $\alpha=1.2 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 레일의 단면적은 5000mm², 세로탄성계수는 210GPa이다.)

- ① 40.4 ② 50.4
- ③ 60.4 ④ 70.4

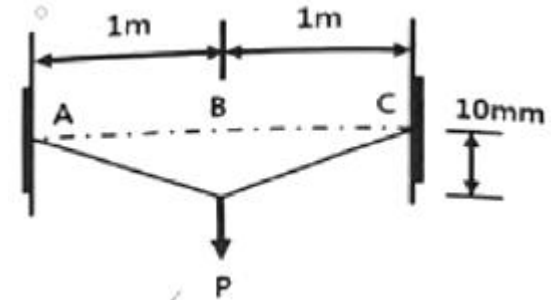
6. 안지름 80cm의 얇은 원통에 내압 1MPa이 작용할 때 원통의 최소 두께는 몇 mm인가? (단, 재료의 허용응력은 80MPa이다.)

- ① 1.5 ② 5
- ③ 8 ④ 10

7. 지름이 d인 원형단면 봉이 비틀림 모멘트 T를 받을 때, 발생되는 최대 전단응력 τ 를 나타내는 식은? (단, I_p 는 단면의 극단면 2차 모멘트이다.)

- ① $\frac{Td}{2I_p}$ ② $\frac{I_p d}{2T}$
- ③ $\frac{TI_p}{2d}$ ④ $\frac{2T}{I_p d}$

8. 그림과 같이 양단이 고정된 단면적 1cm² 길이 2m의 케이블을 B점에서 아래로 10mm만큼 잡아당기는 데 필요한 힘 P는 약 몇 N인가? (단, 케이블 재료의 세로탄성계수는 200GPa이며, 자중은 무시한다.)

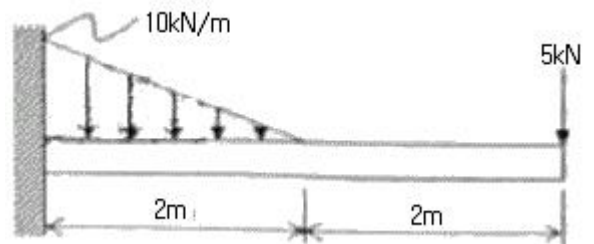


- ① 10 ② 20
- ③ 30 ④ 40

9. 지름이 2cm, 길이가 20cm인 연강봉이 인장하중을 받을 때 길이는 0.016cm만큼 늘어나고 지름은 0.0004cm만큼 줄었다. 이 연강봉의 포아송 비는?

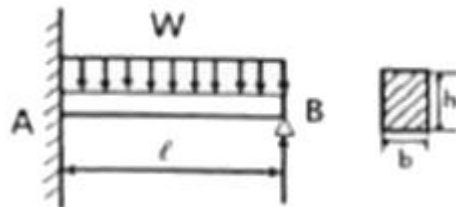
- ① 0.25 ② 0.5
- ③ 0.75 ④ 4

10. 그림과 같은 외팔보에서 고정부에서의 굽힘모멘트를 구하면 약 몇 kN·m인가?



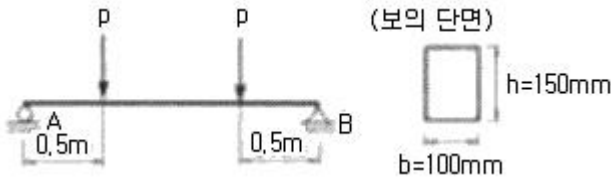
- ① 26.7(반시계 방향) ② 26.7(시계 방향)
- ③ 46.7(반시계 방향) ④ 46.7(시계 방향)

11. 다음 그림에서 최대굽힘응력은?



- ① $\frac{27}{64} \frac{Wl^2}{bh^2}$ ② $\frac{64}{27} \frac{Wl^2}{bh^2}$
- ③ $\frac{7}{128} \frac{Wl^2}{bh^2}$ ④ $\frac{64}{128} \frac{Wl^2}{bh^2}$

12. 단면이 가로 100mm, 세로 150mm인 사각단면보가 그림과 같이 하중(P)을 받고 있다. 전단응력에 의한 설계에서 P는 각각 100kN 씩 작용할 때, 이 재료의 허용전단응력은 몇 MPa인가?(단, 안전계수는 2이다.)

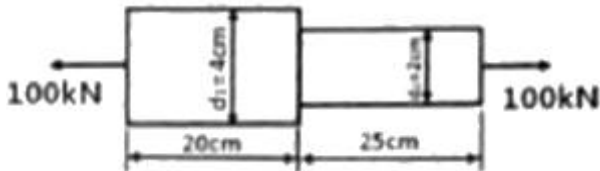


- ① 10 ② 15
③ 18 ④ 20

13. 세로탄성계수가 200GPa, 포아송의 비가 0.3인 판재에 평면 하중이 가해지고 있다. 이 판재의 표면에 스트레인 게이지를 부착하고 측정한 결과 $\epsilon_x=5 \times 10^{-4}$, $\epsilon_y=3 \times 10^{-4}$ 일 때, σ_x 는 약 몇 MPa인가?

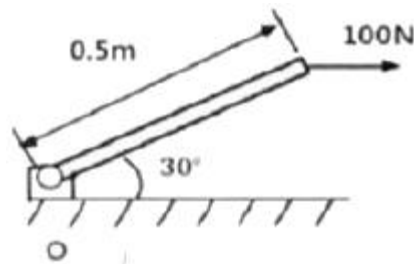
- ① 99 ② 100
③ 118 ④ 130

14. 그림과 같이 원형단면을 갖는 연강봉이 100kN의 인장하중을 받을 때 이 봉의 신장량은 약 몇 cm인가? (단, 세로탄성계수는 200GPa이다.)



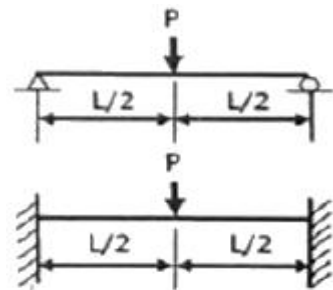
- ① 0.0478 ② 0.0956
③ 0.143 ④ 0.191

15. 그림과 같이 봉이 평형상태를 유지하기 위해 O점에 작용시켜야 하는 모멘트는 약 몇 N·m인가? (단, 봉의 자중은 무시한다.)



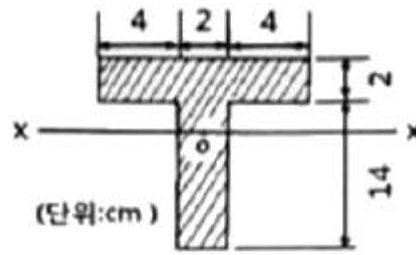
- ① 0 ② 25
③ 35 ④ 50

16. 다음 그림에서 단순보의 최대 처짐량(δ_1)과 양단고정보의 최대 처짐량(δ_2)의 비(δ_1/δ_2)는 얼마인가? (단, 보의 굽힘강성터는 일정하고, 자중은 무시한다.)



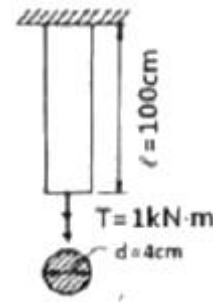
- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

17. 단면의 도심 o를 지나면 단면 2차 모멘트 I_x 는 약 얼마인가?



- ① 1210mm⁴ ② 120.9mm⁴
③ 1210cm⁴ ④ 120.9cm⁴

18. 그림과 같은 비틀림 모멘트 1kN·m에서 축적되는 비틀림 변형에너지는 약 몇 N·m인가? (단, 세로탄성계수는 100GPa이고, 포아송의 비는 0.25이다.)



- ① 0.5 ② 5
③ 50 ④ 500

19. 평면 응력상태에 있는 재료 내부에 서로 직각인 두 방향에서 수직 응력 σ_x , σ_y 가 작용할 때 생기는 최대 주응력과 최소 주응력을 각각 σ_1 , σ_2 라 하면 다음 중 어느 관계식이 성립하는가?

- ① $\sigma_1 + \sigma_2 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}$
② $\sigma_1 + \sigma_2 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{4}$
③ $\sigma_1 + \sigma_2 = \sigma_x + \sigma_y$
④ $\sigma_1 + \sigma_2 = 2(\sigma_x + \sigma_y)$

20. 8cm×12cm인 직사각형 단면의 기둥 길이를 L_1 , 지름 20cm인 원형 단면의 기둥 길이를 L_2 라 하고 세장비가 같다면, 두기둥의 길이의 비(L_2/L_1)는 얼마인가?

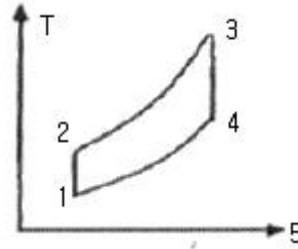
- ① 1.44 ② 2.16
③ 2.5 ④ 3.2

2과목 : 기계열역학

21. 압력이 200kPa인 공기가 압력이 일정한 상태에서 400kcal의 열을 받으면서 팽창하였다. 이러한 과정에서 공기의 내부에너지가 250kcal만큼 증가하였을 때, 공기의 부피변화(m³)는 얼마인가? (단, 1kcal은 4.186kJ이다.)

- ① 0.98 ② 1.21
 - ③ 2.86 ④ 3.14
22. 기체가 열량 80kJ 흡수하여 외부에 대하여 20kJ 일을 하였다면 내부에너지 변화(kJ)는?
- ① 20 ② 60
 - ③ 80 ④ 100
23. 열역학 제2법칙에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 과정(process)의 방향성을 제시한다.
 - ② 에너지의 양을 결정한다.
 - ③ 에너지의 종류를 판단할 수 있다.
 - ④ 공학적 장치의 크기를 알 수 있다.
24. 카르노 냉동기에서 흡열부와 방열부의 온도가 각각 -20°C 와 30°C 인 경우, 이 냉동기에 40KW의 동력을 투입하면 냉동기가 흡수하는 열량(RT)은 얼마인가? (단, $1\text{RT}=3.86\text{KW}$ 이다.)
- ① 23.62 ② 52. 48
 - ③ 78. 36 ④ 126.48
25. 포화액의 비체적은 $0.001242\text{m}^3/\text{kg}$ 이고, 포화증기의 비체적은 $0.3469\text{m}^3/\text{kg}$ 인 어떤 물질이 있다. 이 물질이 건도 0.65 상태로 2m^3 인 공간에 있다고 할 때 이 공간 안에 차지한 물질의 질량(kg)은?
- ① 8.85 ② 9.42
 - ③ 10.08 ④ 10.84
26. 질량이 m이고 비체적이 u인 구(sphere)의 반지름이 R이다. 이때 질량이 4m, 비체적이 2u로 변화한다면 구의 반지름은 얼마인가?
- ① 2R ② $\sqrt{2}R$
 - ③ $\sqrt[3]{2}R$ ④ $\sqrt[3]{4}R$
27. 입구 엔탈피 3155KJ/kg, 입구 속도 24m/s, 출구 엔탈피 2385KJ/kg, 출구 속도 98m/s인 증기터빈이 있다. 증기 유량이 1.5kg/s이고, 터빈의 축 출력이 900kW일 때 터빈과 주위 사이의 열전달량은 어떻게 되는가?
- ① 약 124kW의 열을 주위로 방열한다.
 - ② 주의로부터 약 124k의 열을 받는다.
 - ③ 약 248kW의 열을 주위로 방열한다.
 - ④ 주의로부터 약 248kW의 열을 받는다.
28. 공기 1kg을 정압과정으로 20°C 에서 100°C 까지 가열하고, 다음에 정적과정으로 100°C 에서 200°C 까지 가열한다면, 전체 가열에 필요한 총에너지(KJ)는? (단, 정압비열은 $1.009\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K}$, 정적비열은 $0.72\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K}$ 이다.)
- ① 152.7 ② 162.8
 - ③ 139.8 ④ 146. 7
29. 질량 유량이 10kg/s인 터빈에서 수증기의 엔탈피가 800kJ/kg 감소한다면 출력(kW)은 얼마인가? (단, 역학적 손실, 열손실은 모두 무시한다.)
- ① 80 ② 160
 - ③ 1600 ④ 8000
30. 다음 그림과 같은 오토 사이클의 효율(%)은? (단, $T_1=300\text{K}$,

$T_2=689\text{K}$, $T_3=2364\text{K}$, $T_4=1029\text{K}$ 이고 정적비열을 일정하다.)



- ① 42.5 ② 48.5
 - ③ 56.5 ④ 62.5
31. 1000K의 고열원으로부터 750kJ의 에너지를 받아서 300K의 저열원으로 550kJ의 에너지를 방출하는 열기관이 있다. 이 기관의 효율(η)과 Clausius 부등식의 만족 여부는?
- ① $\eta=26.7\%$ 이고, Clausius 부등식을 만족한다.
 - ② $\eta=26.7\%$ 이고, Clausius 부등식을 만족하지 않는다.
 - ③ $\eta=73.3\%$ 이고, Clausius 부등식을 만족한다.
 - ④ $\eta=73.3\%$ 이고, Clausius 부등식을 만족하지 않는다.
32. 메탄올의 정압비열(C_p)이 다음과 같은 온도 T(K)에 의한 함수로 나타날 때 메탄올 1kg을 200K에서 400K까지 정압과정으로 가열하는데 필요한 열량(kJ)은? (단, C_p 의 단위는 $\text{kJ}/\text{kg} \cdot \text{K}$ 이다.)
- $$C_p = a + bT + cT^2$$

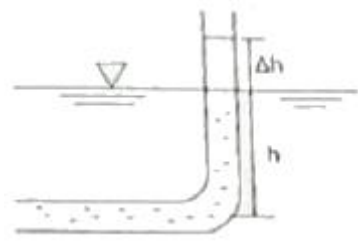
$$(a = 3.51, b = -0.00135, c = 3.47 \times 10^{-5})$$
- ① 722.9 ② 1311.2
 - ③ 1268.7 ④ 866.2
33. 증기압축 냉동기에 사용되는 냉매의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 냉매는 냉동기의 성능에 영향을 미친다.
 - ② 냉매는 무독성, 안정성, 저가격 등의 조건을 갖추어야 한다.
 - ③ 무기화합물 냉매인 암모니아는 열역학적 특성이 우수하고, 가격이 비교적 저렴하여 널리 사용되고 있다.
 - ④ 최근에 오존파괴의 문제로 CFC 냉매 대신에 R-12(CCl_2F_2)가 냉매로 사용되고 있다.
34. 열역학적 관점에서 일과 열에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 일과 열은 온도와 같은 열역학적 상태량이 아니다.
 - ② 일의 단위는 J(joule)이다.
 - ③ 일의 크기는 힘과 그 힘이 작용하여 이동한 거리를 곱한 값이다.
 - ④ 일과 열을 점 함수(point function)이다.
35. 다음 중 브레이던 사이클의 과정으로 옳은 것은?
- ① 단열 압축→정적 가열→단열 팽창→정적 방열
 - ② 단열 압축→정압 가열→단열 팽창→정적 방열
 - ③ 단열 압축→정적 가열→단열 팽창→정압 방열
 - ④ 단열 압축→정압 가열→단열 팽창→정압 방열
36. 오토 사이클의 효율이 55%일 때 101.3kPa, 20°C 의 공기가 압축되는 압축비는 얼마인가? (단, 공기의 비열비는 1.4이다)

- ① 5.28 ② 6.32
- ③ 7.36 ④ 8.18

37. 공기가 등온과정을 통해 압력이 200kPa, 비체적이 0.02m³/kg인 상태에서 압력이 100kPa인 상태로 팽창하였다. 공기를 이상기체로 가정할 때 시스템이 이 과정에서 한 단위 질량당 일(kJ/kg)은 약 얼마인가?
- ① 1.4 ② 2.0
 - ③ 2.8 ④ 5.6
38. 100°C의 수증기 10kg이 100°C의 물로 응축되었다. 수증기의 엔트로피 변화량(kJ/K)은? (단, 물의 잠열은 100°C에서 2257kJ/kg이다.)
- ① 14.5 ② 5390
 - ③ -22570 ④ -60.5
39. 분자량 32인 기체의 정적비열이 0.714kJ/kg · K일 때 기체의 비열비는? (단, 일반 기체상수는 8.314kJ/kmol · K이다.)
- ① 1.364 ② 1.382
 - ③ 1.414 ④ 1.446
40. 내부에너지가 40kJ, 절대압력이 200KPa, 체적이 0.1m³, 절대온도가 300K인 기체의 엔탈피는(kJ)는?
- ① 42 ② 60
 - ③ 80 ④ 240

3과목 : 기계유체역학

41. 다음 중 유선(stream line)에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 유체의 흐름에 있어서 속도 벡터에 대하여 수직한 방향을 갖는 선이다.
 - ② 유체의 흐름에 있어서 유동단면의 중심을 연결한 선이다.
 - ③ 비정상류 흐름에서만 유동의 특성을 보여주는 선이다.
 - ④ 속도 벡터에 접하는 방향을 가지는 연속적인 선이다.
42. 점성계수(μ)가 0.098N · s/m²인 유체가 평판 위를 $u(y)=750y-2.5 \times 10^{-6}y^3$ (m/s)의 속도 분포로 흐를 때 평판면(y=0)에서의 전단응력은 약 몇 N/m²인가? (단, y는 평판면으로부터 m단위로 잰 수직거리이다.)
- ① 7.35 ② 73.5
 - ③ 14.7 ④ 147
43. 안지름이 0.01m인 관내로 점성계수가 0.005N · s/m², 밀도가 800kg/m³인 유체가 1m/s의 속도로 흐를 때, 이 유동의 특성은? (단, 천이 구간은 레이놀즈수가 2100~4000에 포함될 때를 기준으로 한다.)
- ① 층류 이동 ② 난류 이동
 - ③ 천이 유동 ④ 위 조건으로는 알 수 없다.
44. 그림과 같이 비중 0.85인 기름이 흐르고 있는 개수로에 피토관을 설치하였다. $\Delta h=30$ mm, $h=100$ 일 때 기름의 유속은 약 몇 m/s인가? (단, Δh 부분에도 기름이 차있는 상태이다.)



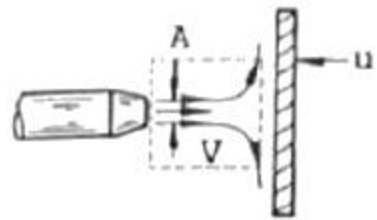
- ① 0.767 ② 0.976
- ③ 1.59 ④ 6.25

45. 밀도가 500kg/m³인 원기둥이 1/3만큼 액체면 위로 나온 상태로 떠 있다. 이 액체의 비중은?
- ① 0.33 ② 0.5
 - ③ 0.75 ④ 1.5
46. 마찰계수가 0.02인 파이프(안지름 0.1m, 길이 50m) 중간에 부차적 손실계수가 5인 밸브가 부착되어 있다. 밸브에서 발생하는 손실수두는 총 손실수두의 약 몇 %인가?
- ① 20 ② 25
 - ③ 33 ④ 50
47. 2차원 극좌표계(r, θ)에서 속도 포텐셜이 다음과 같을 때 원주방향 속도(v_θ)는? (단, 속도 포텐셜 ϕ 는 $\vec{V} = \nabla\phi$ 로 정의한다.)

$\phi = 2\theta$

- ① $4\pi r$ ② $2r$
- ③ $\frac{4\pi}{r}$ ④ $2/r$

48. 그림과 같이 고정된 노즐로부터 밀도가 ρ 인 액체의 제트가 속도 V 로 분출하여 평판에 충돌하고 있다. 이 때 제트의 단면적이 A 이고 평판이 u 인 속도로 제트와 반대방향으로 운동할 때 평판에 작용하는 힘 F 는?



- ① $F=\rho A(V-u)$ ② $F=\rho A(V-u)^2$
- ③ $F=\rho A(V+u)$ ④ $F=\rho A(V+u)^2$

49. 지름이 0.01m인 구 주위를 공기가 0.001m/s로 흐르고 있다. 항력계수 $C_D = \frac{24}{Re}$ 로 정의할 때 구에 작용하는 항력은 약 몇 N인가? (단, 공기의 밀도는 1.1774kg/m³, 점성계수는 1.983×10⁻⁵kg/m · s이며, Re는 레이놀즈수를 나타낸다.)

- ① 1.9×10⁻⁹ ② 3.9×10⁻⁹
- ③ 5.9×10⁻⁹ ④ 7.9×10⁻⁹

50. 유체 속에 잠겨있는 경사진 판의 윗면에 작용하는 압력 힘의 작용점에 대한 설명 중 옳은 것은?

존재한다.

- ② 회주철은 C, Si 함량이 많고, Mn 함량이 적은 파면이 회색을 나타내는 것이다.
- ③ 구상흑연주철은 흑연의 형상에 따라 판상, 구상, 공정상 흑연주철로 나눌 수 있다.
- ④ 냉각주철은 주물 표면을 회주철로 인성을 높게 하고, 내부는 Fe₃C로 단단한 조직으로 만든다.

68. 다음 중 알루미늄 합금계가 아닌 것은?

- ① 라우탈 ② 실루민
- ③ 하스텔로이 ④ 하이드로날륨

69. 황동의 화학적 성질과 관계없는 것은?

- ① 탈아연부식 ② 고온탈아연
- ③ 자연균열 ④ 가공경화

70. 회복과정에서의 축적에너지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가공도가 적을수록 축적에너지의 양은 증가한다.
- ② 결정입도가 작을수록 축적에너지의 양은 증가한다.
- ③ 불순물 원자의 첨가가 많을수록 축적 에너지의 양은 감소한다.
- ④ 낮은 가공온도에서의 변형은 축적에너지의 양을 감소시킨다.

71. 유압펌프에서 유동하고 있는 작동유의 압력이 국부적으로 저하되어, 증기나 함유기체를 포함하는 기포가 발생하는 현상은?

- ① 폐입 현상 ② 공진 현상
- ③ 케비테이션 현상 ④ 유압유의 열화 촉진 현상

72. 필요에 따라 작동 유체의 일부 또는 전량을 분기시키는 관로는?

- ① 바이패스 관로 ② 드레인 관로
- ③ 동기관로 ④ 주관로

73. 유압 작동유의 구비조건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인화점 및 발화점이 낮을 것 ② 산화 안정성이 좋을 것
- ③ 점도지수가 높을 것 ④ 방청성이 좋을 것

74. 압력 6.86MPa, 토출량 50L/min이고 운전 시 소요 동력이 7kW인 유압펌프의 효율은 약 몇 %인가?

- ① 78 ② 82
- ③ 87 ④ 92

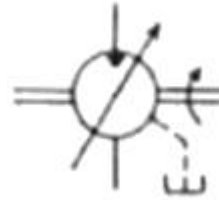
75. 다음 중 압력 제어 밸브에 속하지 않는 것은?

- ① 카운터 밸런스 밸브 ② 릴리프 밸브
- ③ 시퀀스 밸브 ④ 체크 밸브

76. 액추에이터의 배출 쪽 관로 내의 흐름을 제어함으로써 속도를 제어하는 회로는?

- ① 방향 제어회로 ② 미터 인 회로
- ③ 미터 아웃 회로 ④ 압력 제어 회로

77. 그림과 같은 유압 기호의 설명이 아닌 것은?



- ① 유압 펌프를 의미한다. ② 1방향 유동을 나타낸다.
- ③ 가변 용량형 구조이다. ④ 외부 드레인을 가졌다.

78. 유압 속도 제어회로 중 미터 아웃 회로의 설치 목적과 관계없는 것은?

- ① 피스톤이 자주할 염려를 제거한다.
- ② 실린더에 배압을 형성한다.
- ③ 유압 작동유의 온도를 낮춘다.
- ④ 실린더에서 유출되는 유량을 제어하여 피스톤 속도를 제어한다.

79. 실린더 행정 중 임의의 위치에서 실린더를 고정시킬 필요가 있을 때라 할지라도, 부하가 클 때 또는 장치 내의 압력저하로 실린더 피스톤이 이동하는 것을 방지하기 위한 회로로 가장 적합한 것은?

- ① 축압기 회로 ② 로킹 회로
- ③ 무부하 회로 ④ 압력설정 회로

80. 긴 스트로크를 줄 수 있는 다단 튜브형의 로드 가진 실린더는?

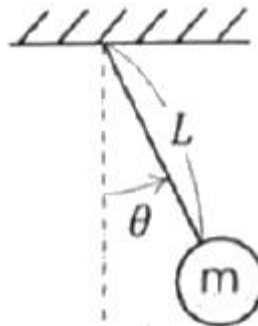
- ① 벨로스형 실린더 ② 탠덤형 실린더
- ③ 가변 스트로크 실린더 ④ 텔레스코프형 실린더

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 지면으로부터 경사각이 30°인 경사면에 정지된 블록이 미끄러지기 시작하여 10m/s의 속력이 될 때까지 걸린 시간은 약 몇 초인가? (단, 경사면과 블록과의 동마찰계수는 0.30이라고 한다.)

- ① 1.42 ② 2.13
- ③ 2.84 ④ 4.24

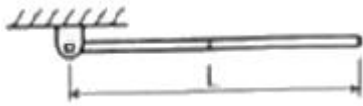
82. 그림과 같은 단진자 운동에서 길이 L이 4배로 늘어나면 진동주기는 약 몇 배로 변하는가? (단, 운동은 단일 평면상에서만 한다고 가정하고, 진동 각변위(θ)는 충분히 작다고 가정한다.)



- ① √2 ② 2
- ③ 4 ④ 16

83. 길이가 L인 가늘고 긴 일정한 단면의 봉이 좌측단에서 핀으로 지지되어 있다. 봉을 그림과 같이 수평으로 정지시킨 후,

이를 놓아서 중력에 의해 회전시킨다면 붓의 위치가 수직이 되는 순간에 붓의 각속도는? (단, g는 중력가속도를 나타내고, 핀 부분의 마찰은 무시한다.)



- ① $\sqrt{\frac{g}{L}}$
- ② $\sqrt{\frac{2g}{L}}$
- ③ $\sqrt{\frac{3g}{L}}$
- ④ $\sqrt{\frac{5g}{L}}$

84. 회전 속도가 2000rpm인 원심 팬이 있다. 방진고무로 탄성 지지시켜 진동 전달률을 0.3으로 하고자 할 때, 방진고무의 정적 수축량은 약 몇 mm인가? (단, 방진고무의 감쇠계수는 0으로 가정한다.)

- ① 0.71
- ② 0.97
- ③ 1.41
- ④ 2.20

85. x방향에 대한 운동 방정식이 다음과 같이 나타날 때 이 진공계에서의 감쇠 고유진동수(damped natural frequency)는 약 몇 rad/s인가?

$$2\ddot{x} + 3\dot{x} + 8x = 0$$

- ① 1.35
- ② 1.85
- ③ 2.25
- ④ 2.75

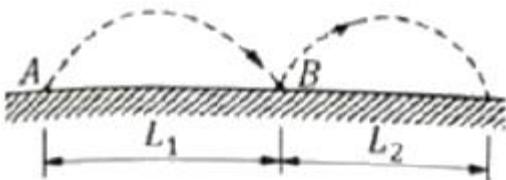
86. 장력이 100N 걸려 있는 줄을 모터가 지속적으로 5m/s의 속력으로 끌어당기고 있다면 사용된 모터의 일률(Power)은 몇 W인가?

- ① 51
- ② 250
- ③ 350
- ④ 500

87. 물리량에 대한 차원 표시가 틀린 것은? (단, N:질량, L:길이, T:시간)

- ① 힘: MLT^{-2}
- ② 각가속도: T^{-2}
- ③ 에너지: ML^2T^{-1}
- ④ 선형운동량: MLT^{-1}

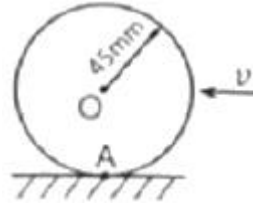
88. A에서 던진 공이 L_1 만큼 날아간 후 B에서 튀어 올라 다시 날아간다. B에서 반발계수를 e라 하면 가시 날아간 거리 L_2 는? (단, 공과 바닥 사이에서 마찰은 없다고 가정한다.)



- ① $\frac{L_1}{e}$
- ② $\frac{L_1}{e^2}$
- ③ eL_1
- ④ e^2L_1

89. 그림과 같이 반지름이 45mm인 바퀴가 미끄럼 없이 왼쪽으로 구르고 있다. 바퀴 중심의 속력 0.9m/s로 일정하다고 할 때, 바퀴 끝단의 한 점(A)의 속도(u_A , m/s)의 가속도(a_A ,

m/s²)의 크기는?



- ① $u_A=0, a_A=0$
- ② $u_A=0, a_A=18$
- ③ $u_A=0.9, a_A=0$
- ④ $u_A=0.9, a_A=18$

90. 다음 식과 같은 단순 조화운동(simple harmonic motion)에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, 변위 x는 시간 t에 대한 함수이고, A, ω , ϕ 는 상수이다.)

$$x(t) = A\sin(\omega t + \phi)$$

- ① 변위와 속도 사이에 위상차가 없다.
- ② 주기적으로 같은 운동이 반복된다.
- ③ 가속도의 진폭은 변위의 진폭에 비례한다.
- ④ 가속도의 주기와 변위 주기는 동일하다.

91. 절삭유가 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 마찰계수가 적고 인화점이 높을 것
- ② 냉각성이 우수하고 윤활성이 좋을 것
- ③ 장시간 사용해도 변질되지 않고 인체에 무해할 것
- ④ 절삭유의 표면장력이 크고 칩의 생성부에는 침투되지 않을 것

92. 렌치, 스패너 등 작은 공구를 단조할 때 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 로터리 스웨이징
- ② 프레스 가공
- ③ 형 단조
- ④ 자유단조

93. 지름 400mm의 롤러를 이용하여, 폭 300mm 두께 25mm의 판재를 열간 압연하여 두께 20mm가 되었을 때, 압하량과 압하율은?

- ① 압하량 5mm, 압하율 20%
- ② 압하량 5mm, 압하율 25%
- ③ 압하량 20mm, 압하율 25%
- ④ 압하량 100mm, 압하율 20%

94. 일반적으로 보통 선반의 크기를 표시하는 방법이 아닌 것은?

- ① 스피들의 회전속도
- ② 왕복대 위의 스윙
- ③ 베드 위의 스윙
- ④ 주축대와 심압대 양 센터 간 최대거리

95. 방전가공(Electro Discharge Machining)에서 전극재료의 구비조건으로 적절하지 않은 것은?

- ① 기계가공이 쉬울 것
- ② 가공 속도가 빠를 것
- ③ 전극소모량이 많을 것
- ④ 가공 정밀도가 높을 것

96. 강재의 표면에 Si를 침투시키는 방법으로 내식성, 내열성 등을 향상시키는 방법은?

- ① 브로나이징
- ② 칼로라이징

- ③ 크로마이징 ④ 실리코나이징

97. 주물용으로 가장 많이 사용하는 주물사의 주성분은?

- ① Al₂O₃ ② SiO₂
- ③ MgO ④ FeO₃

98. 버니어캘리퍼스의 눈금 24.5mm를 25등분한 경우 최소 측정값은 몇 mm인가? (단, 본척의 눈금 간격은 0.5mm이다.)

- ① 0.01 ② 0.02
- ③ 0.05 ④ 0.1

99. 용접 시 발생하는 불량(결함)에 해당하지 않는 것은?

- ① 오버랩 ② 언더컷
- ③ 콤팩지션 ④ 용입불량

100. 유성형(planetary type) 내면 연삭기를 사용한 가공으로 가장 적합한 것은?

- ① 암나사의 연삭
- ② 호브(hob)의 치형 연삭
- ③ 블록게이지의 끝마무리 연삭
- ④ 내연기관 실린더의 내면 연삭

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