

1과목 : 재료역학

1. 바깥지름 4 cm, 안지름 2 cm의 속이 빈 원형축에 10 MPa의 최대 전단응력이 생기도록하려면 비틀림 모멘트의 크기는 몇 N·m로 해야 하는가?

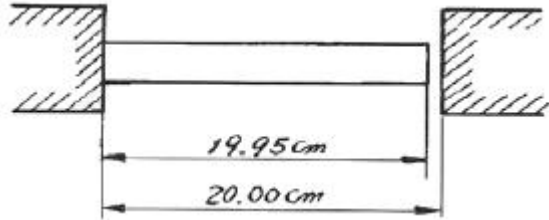
① 50 ② 212
③ 135 ④ 118

2. 원형 단면보의 임의 단면에 걸리는 전체 전단력이 V일 때, 단면의 중립 축 위에 생기는 최대 전단응력은?



① $\frac{1V}{2A}$ ② $\frac{1V}{3A}$
③ $\frac{4V}{3A}$ ④ $\frac{3V}{2A}$

3. 그림과 같이 초기온도 20℃, 초기길이 19.95 cm, 지름 5 cm인 봉을 간격이 20 cm인 두 벽면 사이에 넣고 봉의 온도를 220℃로 가열했을 때 봉에 발생하는 응력은 몇 MPa 인가? (단, 봉의 선팽창계수 $\alpha = 1.2 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이고, 탄성계수 $E = 210 \text{ GPa}$ 이다.)



① 0 ② 25.2
③ 257 ④ 504

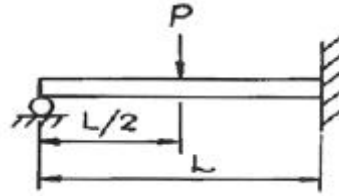
4. 평면 응력상태에 있는 재료 내부에 서로 직각인 두 방향에서 수직 응력 σ_x, σ_y 가 작용할 때 생기는 최대 주응력과 최소 주응력을 각각 σ_1, σ_2 라 하면 다음 중 어느 관계식이 성립하는가?

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 $\sigma_1 + \sigma_2 = 2(\sigma_x + \sigma_y)$

5. 탄성 한도내에서 인장 하중을 받는 막대에 발생하는 응력이 2배가 되면 단위 체적속에서 저장되는 변형 에너지는 몇배가 되는가? (단, 탄성계수는 일정함)

① 1/2배 ② 2배
③ 1/4배 ④ 4배

6. 다음 그림과 같이 집중하중을 받는 일단 고정, 타단 지지된 보에서 고정단에서의 모멘트는?



① 0 ② $\frac{PL}{2}$
③ $\frac{3PL}{8}$ ④ $\frac{3PL}{16}$

7. 주평면에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 주평면에서 전단응력의 최대값은 주응력의 1/2 이다.
② 주평면에는 전단응력은 작용하지 않고 수직응력만 작용한다.
③ 주평면에는 수직응력과 전단응력의 합이 작용한다.
④ 주평면에서 수직응력은 작용하지 않고 최대 전단응력만 작용한다.

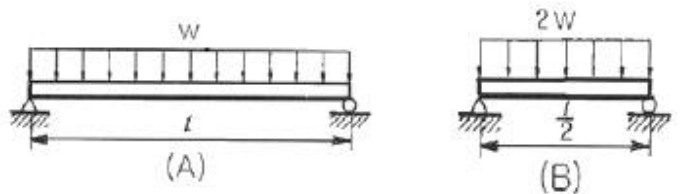
8. 안지름 400 mm, 내압 8 MPa 인 고압가스 용기의 두께를 8 개의 볼트로 같은 간격으로 조일 때 각 볼트의 지름은 최소 몇 mm 로 해야 하는가? (단, 볼트의 허용 인장응력은 45 MPa로 한다.)

① 20 ② 40
③ 60 ④ 80

9. 지름 10 cm인 연강봉(탄성계수 $E_s = 210 \text{ GPa}$)이 외경 11 cm, 내경 10 cm인 구리관(탄성계수 $E_c = 150 \text{ GPa}$)사이에 끼워져 있다. 양단에서 강철평판으로 10 kN의 압축하중을 가할 때 연강봉과 구리관에 생기는 응력비 σ_s/σ_c 의 값은?

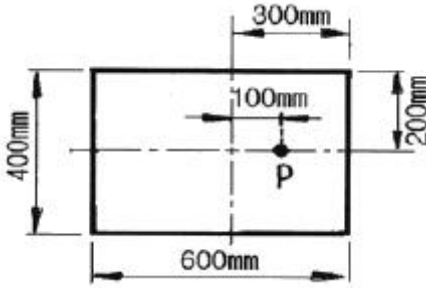
① 5/6 ② 5/7
③ 6/5 ④ 7/5

10. 보기와 같은 등분포 하중의 단순지지보에서 A의 보가 B의 보 보다 최대 처짐이 몇 배나 되는가? (단, B 보의 등분포 하중은 A 보의 2배이고, B 보의 길이는 A 보의 1/2이다.)



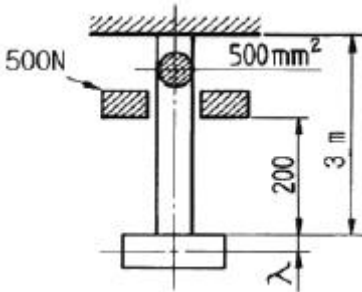
① 4 ② 8
③ 12 ④ 16

11. 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 1.04 ④ 10.4

12. 그림과 같이 길이 3 m, 단면적 500 mm^2 인 재료의 윗부분이 고정되어 있고, 이것에 500 N의 추를 200 mm의 높이에서 낙하시켜 충격을 준다. 재료의 최대 신장량은 몇 mm 인가? (단, 자중 및 마찰은 무시하고, 탄성계수는 210 GPa 이다.)

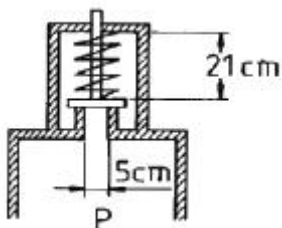


- ① 2.8 ② 3.4
③ 2.4 ④ 3.6

13. 단면의 2차모멘트가 250 cm^4 인 I 형강 보가 있다. 이 보의 높이가 20 cm이고 굽힘모멘트가 $2500 \text{ N} \cdot \text{m}$ 을 받을 때 최대 굽힘응력은 몇 MPa 인가?

- ① 50 ② 100
③ 200 ④ 400

14. 그림과 같은 압력계의 안전변에서 지름 5cm의 방출구가 있고 스프링의 자유길이는 25 cm이며, 스프링상수는 6 kN/m 이다. 압력이 최소 얼마 이상일 때 이 변이 열리겠는가?



- ① 123 kN/m^2 ② 103 kN/m^2
③ 113 kN/m^2 ④ 133 kN/m^2

15. 지름 10 mm, 길이 2 m인 둥근 막대의 한끝을 고정하고 타단을 자유로이 10° 만큼 비틀었다면 막대에 생기는 최대 전단응력은 몇 MPa인가? (단, 재료의 전단탄성계수 $G = 84 \text{ GPa}$ 이다.)

- ① 18.3 ② 36.6
③ 54.7 ④ 73.2

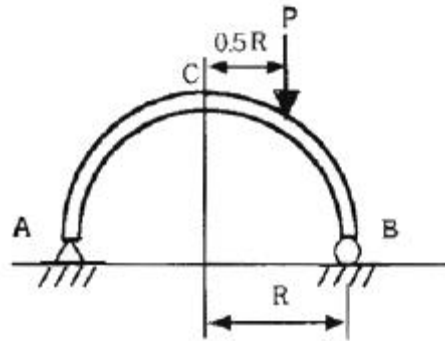
16. 두께 5 mm의 연가안으로 2 MPa의 내압에 견디는 원통을 만들려고 한다. 허용응력이 60 MPa이라면 안지름은 최대 몇 cm 로 하면 되겠는가?

- ① 30 ② 60
③ 15 ④ 25

17. 어떤 재료의 탄성계수 $E = 210 \text{ GPa}$ 이고 전단 탄성계수 $G = 83 \text{ GPa}$ 이라면 이 재료의 포아송 비는?

- ① 0.265 ② 0.115
③ 1.0 ④ 0.435

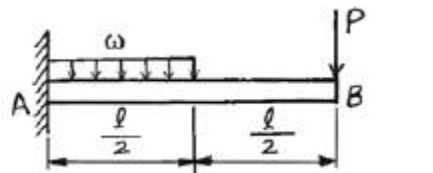
18. 반원 부재에 그림과 같이 $R/2$ 지점에 하중 P 가 작용할 때 지점 B에서의 반력은?



- ① $P/4$ ② $P/2$
③ $3P/4$ ④ P

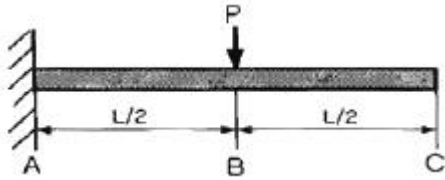
19. 외팔보가 그림과 같이 등분포하중과 집중하중을 받고 있

다. $P = \frac{\omega l}{2}$ 일 때 이 보의 전단력선도는?



- ①
②
③
④

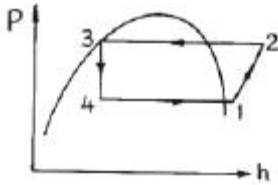
20. 길이가 L인 외팔보의 중앙에 집중하중 P 가 작용할 때, 자유단 C에서의 최대 처짐은? (단, E는 탄성계수, I는 단면 2차모멘트이다.)



- ① $\frac{PL^3}{24EI}$ ② $\frac{PL^3}{3EI}$
 ③ $\frac{3PL^3}{8EI}$ ④ $\frac{5PL^3}{48EI}$

2과목 : 기계열역학

21. 어떤 냉매를 사용하는 냉동기의 P-h 선도가 다음과 같을 때 성능계수는 약 얼마인가? (단, 이 냉매의 p-h 선도에서 $h_1 = 1638 \text{ kJ/kg}$, $h_2 = 1983 \text{ kJ/kg}$, $h_3 = h_4 = 559 \text{ kJ/kg}$ 이다.)



- ① 1.5 ② 3.1
 ③ 5.2 ④ 7.9
22. 온도 5°C 와 35°C 사이에서 작동되는 냉동기의 최대 성능계수는?
 ① 10.3 ② 5.3
 ③ 7.3 ④ 9.3
23. 어떤 냉장고에서 질량유량 80kg/hr 의 냉매가 17 kJ/kg 의 엔탈피로 증발기에 들어가 엔탈피 36kJ/kg 가 되어 나온다. 이 냉장고의 냉동능력은?
 ① 1220 kJ/kg ② 1800 kJ/kg
 ③ 1520 kJ/kg ④ 2000 kJ/kg
24. 오토사이클(Otto cycle)의 압축비 $\varepsilon = 8$ 이라고 하면 이론 열효율은 약 몇 % 인가? (단, $k = 1.4$ 이다.)
 ① 36.8 % ② 46.7 %
 ③ 56.5 % ④ 66.6 %
25. 압력이 10^6N/m^2 , 체적이 1m^3 인 공기가 압력이 일정한 상태에서 $4 \times 10^5 \text{ J}$ 의 일을 하였다. 변화 후의 체적은 약 얼마인가?
 ① 1.4m^3 ② 1.0m^3
 ③ 0.6m^3 ④ 0.4m^3
26. 실제 기체가 이상기체에 가장 가까울 때는?
 ① 온도가 높고 압력이 낮을 때
 ② 온도가 낮고 압력이 낮을 때
 ③ 온도가 높고 압력이 높을 때
 ④ 온도가 낮고 압력이 높을 때

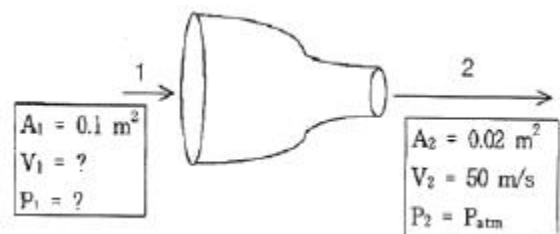
27. 질량 1 kg 의 공기가 밀폐계에서 압력과 체적이 100 kPa , 1m^3 이었는데 폴리트로픽 과정을 거쳐 체적이 0.5m^3 이 되었다. 최종 온도와 내부에너지의 변화량은 각각 얼마인가? (단, 공기의 $R=287\text{J/kg K}$, $C_v=718\text{J/kg K}$, $C_p=1005\text{J/kg K}$, $k=1.4$, $n=1.30$ 이다.)
 ① $T_2=459.7 \text{ K}$, $\Delta U=111.3 \text{ kJ}$
 ② $T_2=459.7 \text{ K}$, $\Delta U= 79.9 \text{ kJ}$
 ③ $T_2=428.9 \text{ K}$, $\Delta U= 80.5 \text{ kJ}$
 ④ $T_2=428.9 \text{ K}$, $\Delta U= 57.8 \text{ kJ}$
28. 어떤 시스템이 변화를 겪는 동안 주위의 엔탈피가 5kJ/K 감소하였다. 시스템의 엔트로피 변화로 가능한 것은?
 ① 2 kJ/K 감소 ② 5 kJ/K 감소
 ③ 3 kJ/K 증가 ④ 6 kJ/K 증가
29. 두께 10mm , 열전도율 $45 \text{ kJ/mh}^\circ\text{C}$ 인 강판의 두 면의 온도가 각각 300°C , 50°C 일 때 전열 면 1m^2 당 1시간에 전달되는 열량은?
 ① 1125000 kJ ② 1425000 kJ
 ③ 925000 kJ ④ 1625000 kJ
30. 랭킨사이클의 열효율을 높이는 방법이 아닌 것은?
 ① 과열기를 설치하여 과열한다.
 ② 열공급 온도를 상승시킨다.
 ③ 열 방출온도를 상승시킨다.
 ④ 재열(reheat)한다.
31. 한여름 낮 주차된 차량의 내부 온도는 외부보다 높은 경우가 많다. 어떤 이유인가?
 ① 태양으로부터의 복사열로 인해서
 ② 대류 열전달이 활발히 일어나기 때문에
 ③ 복사에너지가 존재하지 않으므로
 ④ 차량 내부에 자연대류가 생성되어서
32. 8°C 의 완전가스로 가역단열압축하여 그 체적을 $1/5$ 로 하였을 때 가스의 온도는 몇 $^\circ\text{C}$ 로 되겠는가? (단, $k = 1.4$ 이다.)
 ① -125°C ② 294°C
 ③ 222°C ④ 262°C
33. 밀폐 시스템이 압력 $P_1 = 2 \text{ bar}$, 체적 $V_1 = 0.1 \text{ m}^3$ 인 상태에서 $P_2 = 1 \text{ bar}$, $V_2 = 0.3 \text{ m}^3$ 인 상태까지 가역 팽창 되었다. 이 과정이 P-V 선도에서 직선으로 표시된다면 이 과정에서 시스템이 한 일은?
 ① 10 kJ ② 20 kJ
 ③ 30 kJ ④ 45 kJ
34. 어느 발명가가 바닷물로부터 매시간 1800 kJ 의 열량을 공급받아 0.5 kW 출력의 열기관을 만들었다고 주장한다면, 이 사실은 열역학 제 몇 법칙에 위반 되겠는가?
 ① 제 0법칙 ② 제 1법칙
 ③ 제 2법칙 ④ 제 3법칙
35. 500°C 와 20°C 의 두 열원 사이에 설치되는 열기관이 가질 수 있는 최대의 이론 열효율(%)은 약 얼마인가?
 ① 4% ② 38%

- ③ 62% ④ 96%
36. 대기압이 750 mmHg 이고, 보일러의 압력계가 12 kgf/cm²로 지시하고 있을 경우, 이 압력을 절대압력으로 환산하면 약 몇 kgf/cm² 인가?
 ① 10.02 ② 13.02
 ③ 20.04 ④ 25.06
37. 포화액체와 포화증기의 구분이 없어지는 상태가 물의 경우 고온고압에서 나타난다. 이 상태를 무엇이라고 부르는가?
 ① 삼중점 ② 포화점
 ③ 임계점 ④ 비점
38. 증기 터빈으로 질량 유량 1 kg/s, 엔탈피 $h_1=3500$ kJ/kg의 수증기가 들어온다. 중간 단에서 $h_2=3100$ kJ/kg의 수증기가 추출되며 나머지는 계속 팽창하여 $h_3=2500$ kJ/kg 상태로 출구에서 나온다. 이때 열손실은 없으며, 위치 에너지 및 운동 에너지의 변화가 없다. 총 터빈 출력은 900 kW이다. 중간 단에서 추출되는 수증기의 질량 유량은?
 ① 0.167 kg/s ② 0.323 kg/s
 ③ 0.714 kg/s ④ 0.886 kg/s
39. 효율이 85%인 터빈에 들어갈 때의 증기의 엔탈피가 3390 kJ/kg이고, 가역 단열과정에 의해 팽창할 경우에 출구에서의 엔탈피가 2135 kJ/kg이 된다고 한다. 운동에너지의 변화를 무시할 경우 이 터빈의 실제 일은 몇 kJ/kg인가?
 ① 1476 ② 1255
 ③ 1067 ④ 906
40. 다음 엔트로피에 관한 설명 중 맞는 것은?
 ① Clausius 방정식에 들어가는 온도 값은 절대온도(K)와 섭씨온도(°C)를 모두 사용할 수 있다.
 ② 엔트로피는 경로에 따라 값이 다르다.
 ③ 가역 과정의 열량은 h-s 선도 상에서 과정 밑 부분의 면적과 같다.
 ④ 관계식에서 엔트로피 생성 항은 항상 양수 이다.

3과목 : 기계유체역학

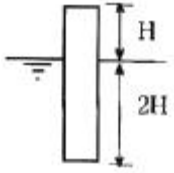
41. 안지름이 10 cm인 매끈한 관을 통하여 40°C의 물이 흐르고 있다. 이 관내의 유속이 0.01273 m/s일 때 400 m 길이에서 손실수두를 계산한 것은? (단, 40°C의 물의 동점성계수는 $0.658 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 이다.)
 ① $0.51 \times 10^{-3} \text{ m}$ ② $1.09 \times 10^{-3} \text{ m}$
 ③ $4.26 \times 10^{-3} \text{ m}$ ④ $5.08 \times 10^{-3} \text{ m}$
42. 다음 중 무차원수가 되는 것은? (단, ρ :밀도, μ :점성계수, F:힘, Q:유량, V:속도)
 ① $\frac{\rho V^2 D^2}{\mu}$ ② $\frac{\text{동력}}{\rho V^3 D^5}$
 ③ $\frac{F}{\mu V L}$ ④ $\frac{Q}{V D^3}$
43. 다음 중 유량을 측정하기 위한 것이 아닌 것은?
 ① 오리피스(orifice)

- ② 위어(weir)
 ③ 벤투리미터(venturi meter)
 ④ 피에조미터(piezo meter)
44. 안지름이 20 mm인 수평으로 놓인 곧은 파이프 속에 점성계수 $0.4 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$, 밀도 $900 \text{ kg}/\text{m}^3$ 인 기름이 유량 $2 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ 로 흐르고 있을 때, 파이프 내의 10 m 떨어진 두 지점 간의 압력강하는 몇 kPa 인가?
 ① 10.2 ② 20.4
 ③ 30.6 ④ 40.8
45. 수평 원관 내에 물이 층류로 흐르고 있을 때 평균속도가 10 m/s라면 최대속도는 몇 m/s 인가?
 ① 10 ② 15
 ③ 20 ④ 40
46. 점성계수가 $0.25 \text{ kg}/(\text{m}\cdot\text{s})$ 인 유체가 지면과 수평으로 놓인 평판 위를 흐른다. 평판 근방의 속도 분포가 $u = 5.0 - 100(0.3 - y)^2$ 일 때 평판에서의 전단응력은? (단, y(m)는 평판면에 수직 방향의 좌표이고, u(m/s)는 평판 근방에서 유체가 흐르는 방향의 속도이다.)
 ① 3 Pa ② 30 Pa
 ③ 1.5 Pa ④ 15 Pa
47. 직경이 10 cm 인 수평 원관으로 3 km 떨어진 곳에 원유(점성계수 $\mu=0.02 \text{ Pa}\cdot\text{s}$, 비중 $s=0.86$)를 $0.2 \text{ m}^3/\text{min}$ 의 유량으로 수송하기 위해서 필요한 동력은 몇 W 인가?
 ① 127 ② 271
 ③ 712 ④ 1270
48. 다음 체적탄성계수에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 체적탄성계수가 크다는 것은 어떤 체적을 압축하는 데 큰 압력이 필요하다는 뜻이다.
 ② 체적탄성계수의 차원은 Pa 이다.
 ③ 체적탄성계수가 동일할 때, 밀도가 큰 액체 속에서의 음속이 더 크다.
 ④ 밀도가 동일할 때, 체적탄성계수가 큰 액체 속에서의 음속이 더 크다.
49. 속도 3m/s로 움직이는 평판에 이것과 같은 방향으로 수직하게 10m/s의 속도를 가진 제트가 충돌한다. 분류가 평판에 미치는 힘 F는 얼마인가? (단, 유체의 밀도를 ρ 라 하고 제트의 단면적을 A라 한다.)
 ① $F = 10\rho A$ ② $F = 100\rho A$
 ③ $F = 7\rho A$ ④ $F = 49\rho A$
50. 다음과 같은 수평으로 놓인 노즐이 있다. 노즐의 입구는 면적이 0.1 m^2 이고 출구의 면적은 0.02 m^2 이다. 정상, 비압축성이며 점성의 영향이 없다면 출구의 속도가 50 m/s일 때 입구와 출구의 압력차 ($P_1 - P_2$)는 몇 kPa인가? (단, 이 공기의 밀도는 $1.23 \text{ kg}/\text{m}^3$ 이다.)



- ① 1.48 ② 14.8
③ 2.96 ④ 29.6

51. 밀도가 800 kg/m^3 인 원통형 물체가 그림과 같이 $1/3$ 이 수면 위로 떠있는 것이 관측되었다. 이 액체의 비중은?



- ① 0.2 ② 0.67
③ 1.2 ④ 1.5

52. 어떤 기름의 동점성계수가 2.5 stokes이고, 비중은 2.45이다. 점성계수는 몇 $\text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ 인가? (단, 1 stoke = $1 \text{ cm}^2/\text{s}$ 이다.)

- ① 6.125 ② 0.6125
③ 0.01 ④ 0.01

53. 내경 30 cm의 원관 속을 절대압력 0.32 MPa, 온도 27°C 인 공기가 4 kg/s 로 흐를 때 이 원관속을 흐르는 공기의 평균속도는? (단, 공기의 기체상수 $R = 287 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ 이다)

- ① 약 15.2 m/s ② 약 20.3 m/s
③ 약 25.2 m/s ④ 약 32.5 m/s

54. 지름이 8 mm인 중공 물방울의 내부 압력(게이지 압력)은? (단, 물의 표면 장력은 0.075 N/m 이다.)

- ① 37.5 Pa ② 75 Pa
③ 0.037 Pa ④ 0.075 Pa

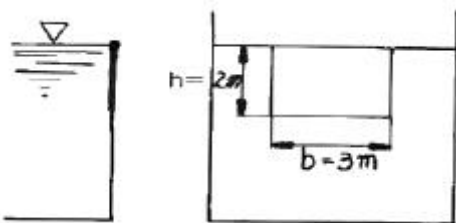
55. 부차적 손실계수 값이 5인 밸브를 Darcy의 관마찰계수가 0.025이고 지름이 2 cm인 관으로 환산한다면 관의 등가 길이는 몇 m인가?

- ① 4 ② 0.4
③ 2.5 ④ 0.25

56. 이상 유체를 정의한 것 중 가장 옳은 것은?

- ① 실제 유체이다.
② 뉴턴 유체이다.
③ 점성마 없는 유체이다.
④ 점성이 없는 비압축성 유체이다.

57. 그림과 같은 수문($b \times h = 3\text{m} \times 2\text{m}$)이 있을 경우 합력의 작용점은 수면에서 몇 m 깊이에 있는가?



- ① 약 0.7 m ② 약 1.1 m
③ 약 1.3 m ④ 약 1.5 m

58. 지름 20 cm인 구의 주위에 밀도가 1000 kg/m^3 , 점성계수는 $1.8 \times 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ 인 물이 2 m/s 의 속도로 흐르고 있다.

항력계수가 0.2인 경우 구에 작용하는 항력은 약 몇 N인가?

- ① 12.6 ② 200
③ 0.2 ④ 25.12

59. 길이 100 m, 속도 18 m/s인 선박의 모형실험을 길이 5 m인 모형선으로 프루드(Froude)상사가 성립되게 실험하려면 모형선의 속도는 몇 m/s로 해야 하는가?

- ① 1.80 ② 4.02
③ 0.36 ④ 36

60. 바닷속 100 m까지 잠수한 잠수함이 받는 압력은 몇 kPa인가? (단, 바닷물의 비중은 1.03 이다.)

- ① 101 ② 404
③ 1010 ④ 4040

4과목 : 기계재료 및 유압기기

61. 일반적인 합성수지의 공통적인 성질을 설명한 것으로 잘못된 것은?

- ① 가공성이 크고 성형이 간단하다.
② 열에 강하고 산, 알칼리, 기름, 약품 등에 강하다.
③ 투명한 것이 많고, 착색이 용이하다.
④ 전기 절연성이 좋다.

62. 다음 중 공석강의 탄소함유량으로 가장 적합한 것은?

- ① 약 0.08% ② 약 0.02%
③ 약 0.2% ④ 약 0.8%

63. 다음 중 Ni-Fe 계 합금인 인바(invar)를 바르게 설명한 것은?

- ① Ni 35~36%, C 0.1~0.3%, Mn 0.4% 와 Fe의 합금으로 내식성이 우수하고, 상온 부근에서 열팽창계수가 매우 작아 길이측정용 표준다, 시계의 추, 바이메탈 등에 사용된다.
② Ni 50%, Fe 50% 합금으로 초투자율, 포화 자기, 전기 저항이 크므로 저출력 변성기, 저주파 변성기 등의 자심으로 널리 사용된다.
③ Ni에 Cr 13~21%, Fe 6.5%를 함유한 강으로 내식성, 내열성 우수하여 다이얼게이지, 유량계 등에 사용된다.
④ Ni-Mo-Cr-Fe 등을 함유한 합금으로 내식성이 우수하다.

64. 다음 담금질 조직 중 가장 경도가 높은 것은?

- ① 펄라이트 ② 마텐자이트
③ 솔바이트 ④ 트루스타이트

65. 다음 중 표준형 고속도 공구강의 주성분으로 옳은 것은?

- ① 18% W, 4% Cr, 1% V, 0.8~1.5% C
② 18% C, 4% Mo, 1% V, 0.8~1.5% Cu
③ 18% C, 4% W, 1% Ni, 0.8~1.5% Al
④ 18% C, 4% Mo, 1% Cr, 0.8~1.5% Mg

66. 표면 경화법 중 가장 편리한 방법으로 고주파 유도전류에 의하여 소요 깊이까지 급속히 가열한 다음, 급랭 하여 경화시키는 방법은?

- ① 침탄법 ② 금속 침투법

③ 질화법

④ 고주파 경화법

67. 압연용, 롤, 분쇄기 롤, 철도 차량 등 내마멸성이 필요한 기계 부품에 사용되는 가장 적합한 주철은?

- ① 칠드 주철 ② 구상흑연 주철
③ 회 주철 ④ 펄라이트 주철

68. 다음 중 경화된 재료에 인성을 부여하기 위해서 A₁ 변태점 이하로 재가열하여 행하는 열처리는?

- ① 침탄법 ② 담금질
③ 뜨임 ④ 질화법

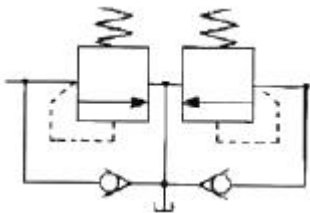
69. 다음 중 강의 상온 취성을 일으키는 원소는?

- ① P ② Si
③ S ④ Cu

70. 5~20%의 Zn의 황동을 말하며, 강도는 낮으나 전연성이 좋고 색깔이 금색에 가까우므로, 모조 금이나 판 및 선 등에 사용되는 구리합금은?

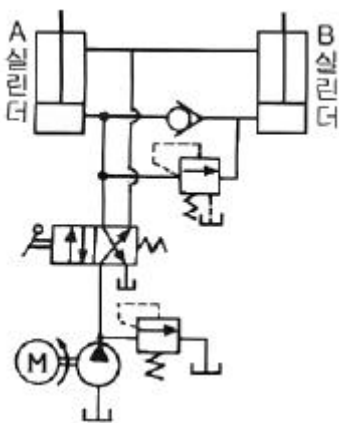
- ① 톰백 ② 7:3 황동
③ 6:4 황동 ④ 니켈 황동

71. 보기와 같은 공압압 기호가 나타내는 것은 무엇인가?



- ① 파일럿 작동형 시퀀스 밸브 ② 카운터 밸런스 밸브
③ 무부하 릴리프 밸브 ④ 브레이크 밸브

72. 다음 보기의 회로는 A, B 두 실린더를 순차적으로 작동이 행하여지는 회로이다. 무슨 회로인가?

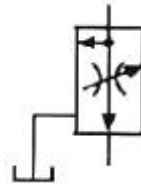


- ① 언로더 회로 ② 디컴프레션 회로
③ 시퀀스 회로 ④ 카운터 밸런스 회로

73. 유압 장치의 배관, 밸브, 계기류 등을 급격한 서지압으로부터 보호하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 디퓨저 ② 액셀레이터
③ 액추에이터 ④ 어큐뮬레이터

74. 다음 보기와 같은 유압기호가 나타내는 것은 무엇인가?



- ① 가변 교축 밸브
② 무부하 릴리프 밸브
③ 직렬형 유량조정 밸브
④ 바이패스형 유량조정 밸브

75. KS 유압 및 공압 용어 중 전자석에 의한 조작 방식은?

- ① 인력 조작 ② 기계적 조작
③ 파일럿 조작 ④ 솔레노이드 조작

76. 다음 중 유량조절밸브에 의한 속도 제어회로를 나타낸 것이 아닌 것은?

- ① 미터 인 회로 ② 블리드 오프 회로
③ 미터 아웃 회로 ④ 카운터 회로

77. 다음 중 유압 작동유의 구비 조건이 아닌 것은?

- ① 운전온도 범위에서 적절한 점도를 유지할 것
② 연속 사용해도 화학적, 물리적 성질의 변화가 적을 것
③ 녹이나 부식 발생을 방지할 수 있을 것
④ 동력을 확실히 전달하기 위해서 압축성일 것

78. 다음 중 유압장치의 단점인 것은?

- ① 작은 힘으로 큰 힘을 얻을 수 있다.
② 외전 운동과 직선 운동이 자유로우며 원격조작이 가능하다.
③ 유량을 조절하여 무단 변속운전을 할 수 있다.
④ 유압유는 온도의 영향을 받기 쉽다.

79. 토출압력이 70 kgf/cm², 토출량은 50 l/min 인 유압 펌프 용 모터의 1분간 회전수는 얼마인가? (단, 펌프 1회전당 유량은 Q_n = 20 cc/rev 이며, 효율은 100 % 로 가정한다.)

- ① 1250 ② 1750
③ 2250 ④ 2500

80. 유압 잭(jack)은 다음 중 어느 것을 이용한 것인가?

- ① 베르누이 정리 ② 보일 살의 법칙
③ 레이놀즈의 이론 ④ 파스칼의 원리

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 입도가 작고 연한 슛돌을 작은 압력으로 공작물 표면에 가압하면서 공작물에 이송을 주고 또 슛돌을 좌우로 진동시키면서 가공하는 방법은?

- ① 래핑(Lapping)
② 호닝(Honing)
③ 슛 피닝(Shot Peening)
④ 슈퍼 피니싱(Super finishing)

82. 피측정물을 확대 관측하여 복잡한 모양의 윤곽, 좌표의 측정, 나사 요소의 측정 등과 같이 단독 요소의 측정기로는

측정할 수 없는 부분을 측정할 때 가장 적합한 것은?

- ① 피치 게이지 ② 나사 마이크로 미터
③ 공구 현미경 ④ 센터 게이지

83. 사인바(sine bar)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 45° 각도초과를 측정할 때, 오차가 급격히 커진다.
② 사인바는 삼각함수를 이용하여 각도 측정을 한다.
③ 하이트 게이지와 함께 사용해 오차를 보정할 수 있다.
④ 호칭은 양 롤러간이 중심거리로 나타낸다.

84. 주조에서 도가니로의 규격으로 옳은 것은?

- ① 1시간에 용해할 수 있는 구리의 중량으로 표시한다.
② 1회에 용해할 수 있는 구리의 중량으로 표시한다.
③ 1시간에 용해할 수 있는 주철의 중량으로 표시한다.
④ 1회에 용해할 수 있는 주철의 중량으로 표시한다.

85. 가스용접에서 산소와 아세틸렌의 혼합량에 따라 여러 종류의 화염이 생긴다. 이 중 틀린 것은?

- ① 탄화성 화염 ② 산화성 화염
③ 융화성 화염 ④ 중성 화염

86. 프레스를 이용한 단조에서 유효 단조 면적이 150cm², 가공 재료의 변형저항이 20 kgf/mm², 기계효율을 80%로 하면 프레스의 용량(ton)은?

- ① 37500 ② 3750
③ 37.5 ④ 375

87. 지름 91mm의 강봉을 회전수 700 rpm으로 선삭하는 데 절삭저항의 주분력이 75kgf이다. 이 때의 기계적 효율이 80% 이라고 하면 여기에 공급되어야 할 동력은 몇 PS 인가?

- ① 약 2.56 ② 약 4.17
③ 약 6.56 ④ 약 8.17

88. Ms점 이하인 100~200℃에서 항온 유지한 후에 공랭하는 열처리로서 오스테나이트에서 마텐자이트와 베이나이트의 혼합조직을 얻는 열처리 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 오스템퍼링(austempering)
② 마템퍼링(martempering)
③ 타임 퀴칭(time quenching)
④ 마퀴칭(marquenching)

89. 선반 작업을 할 때 쓰이는 공구 또는 부속 장치가 아닌 것은?

- ① 돌리개 ② 맨드릴
③ 센터드릴 ④ 아버

90. 다이에 아연, 납, 주석 등의 연질금속을 넣고 펀치에 타격을 가하여 길이가 짧은 치약튜브, 약품튜브 등을 제작하는 압출은?

- ① 직접 압출 ② 간접 압출
③ 열간 압출 ④ 충격 압출

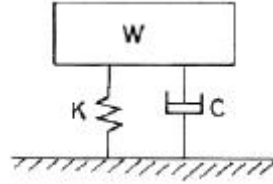
91. 두 질점의 완전소성충돌에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 반발계수가 영이다.
② 두 질점의 전체에너지가 보존된다.
③ 두 질점의 전체운동량이 보존된다.

④ 충돌 후, 두 질점의 속도는 서로 같다.

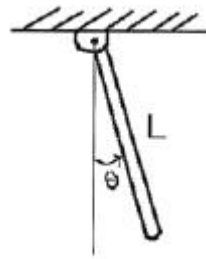
92. 그림과 같은 진동계에서 하중 W는 22.68 N, 댐핑계수 c는 0.0579 N·s/cm, 스프링정수 k가 0.357 N/cm, 중력가속도

g가 980.7 cm/s²일 때 댐핑비(damping ratio) ζ 는?



- ① 0.19 ② 0.22
③ 0.27 ④ 0.32

93. 그림과 같이 일단이 수직으로 매달려서 진자와 같이 한평면 내에서 진동하는 가늘고 긴 막대의 고유 주기는? (단, 막대의 질량은 m 이고 길이는 L이다.)



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

94. 감쇠비가 ζ 인 감쇠 강제 진동에서 최대 진폭이 생기는 진동수비 (γ_p)를 바르게 나타낸 것은?

- ① $\gamma_p=1$ ② $\gamma_p=\sqrt{1-\zeta^2}$
③ $\gamma_p=\sqrt{2-\zeta^2}$ ④ $\gamma_p=\sqrt{1-2\zeta^2}$

95. 스프링의 변위가 x 일 때 스프링상수가 k인 스프링의 위치 에너지는?

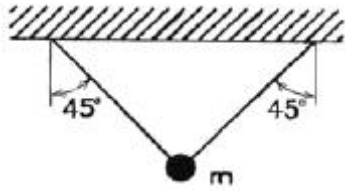
- ① $\frac{1}{2}kx$ ② kx
③ $\frac{1}{2}kx^2$ ④ kx^2

96. 공이 수직 상 방향으로 9.81 m/s의 속도로 던져졌을 때 최대 도달 높이는 몇 m인가?

- ① 4.9 ② 9.8
③ 14.7 ④ 19.6

97. 다음 그림과 같이 질량 m이 동일 길이의 줄에 매달려 있다.

갑자기 한 가닥을 절단했을 때 줄에 걸리는 힘은? (단, 줄의 질량 및 강성은 무시한다.)



- ① $\frac{1}{2}mg$ ② mg
 ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$

98. 자동차의 엔진이 시동 후 3초에서 1500rpm으로 회전되었을 때 이 엔진의 각가속도는 몇 rad/s^2 인가?

- ① 500.0 ② 25.0
 ③ 157.2 ④ 52.3

99. 90 kg의 질량을 가진 기계가 스프링 상수 3600 kN/m인 스프링과 감쇠기 위에 받쳐 있고 조화 가진력 $F_o \sin \omega t$ 가 작용한다면 공진 진폭은 몇 cm 인가? (단, F_o 는 50 N이고, 점성감쇠계수 c 는 5 N·s/m이다.)

- ① 5 ② 7
 ③ 1 ④ 1.5

100. 질량이 5 kg인 물체를 정지상태에서 100 m/s의 속도로 가속하였다. 이 물체에 주어진 일은 몇 kJ 인가?

- ① 2.5 ② 25
 ③ 5 ④ 50

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

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

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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