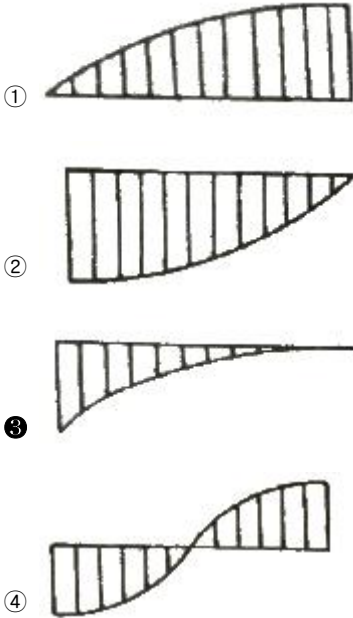


1과목 : 재료역학

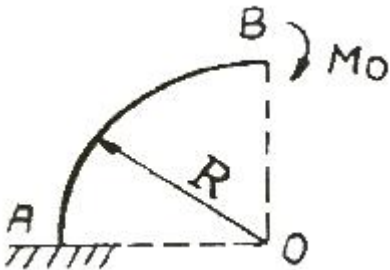
1. 왼쪽이 고정단인 길이 l 의 외팔보가 w 의 균일분포하중을 받을 때, 굽힘모멘트선도(BMD)의 모양은?



2. 두께 8mm의 강판으로 만든 안지름 40cm의 얇은 원통에 1MPa의 내압이 작용할 때 강판에 발생하는 후프 응력(원주 응력)은 몇 MPa인가?

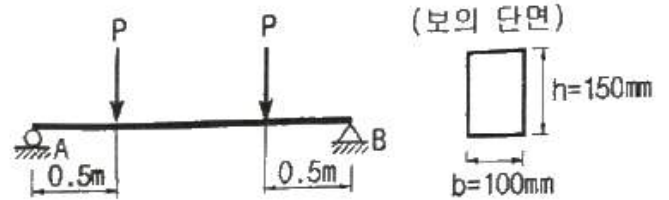
- ① 25 ② 37.5
③ 12.5 ④ 50

3. 그림과 같은 가는 곡선보가 1/4 원 형태로 있다. 이 보의 B 단체 M_0 의 모멘트를 받을 때, 자유단의 기울기는? (단, 보의 굽힘 강성 EI 는 일정하고, 자중은 무시한다.)



- ① $\frac{\pi M_0 R}{2EI}$ ② $\frac{\pi M_0}{2EI}$
③ $\frac{M_0 R}{2EI} \left(\frac{\pi}{2} + 1 \right)$ ④ $\frac{\pi M_0 R^2}{4EI}$

4. 단면이 가로 100mm, 세로 150mm인 사각 단면보가 그림과 같이 하중(P)을 받고 있다. 전단응력에 의한 설계에서 P는 각각 100 kN 씩 작용할 때 안전계수를 2로 설계하였다고하면, 이 재료의 허용전단응력은 약 몇 MPa 인가?



- ① 10 ② 15
③ 18 ④ 20

5. 지름 3mm의 철사로 평균지름 75mm의 압축코일 스프링을 만들고 하중 10N에 대하여 3cm의 처짐량을 생기게 하려면 같은 회수(n)는 대략 얼마로 해야 하는가? (단, 전단 탄성계수는 $G=88\text{GPa}$ 이다.)

- ① $n = 8.9$ ② $n = 8.5$
③ $n = 5.2$ ④ $n = 6.3$

6. 길이가 L(m)이고, 일단 고정에 타단 지지인 그림과 같은 보에 자중에 의한 분포하중 $w(\text{N/m})$ 가 보의 전체에 가해질 때 점 B에서의 반력의 크기는?

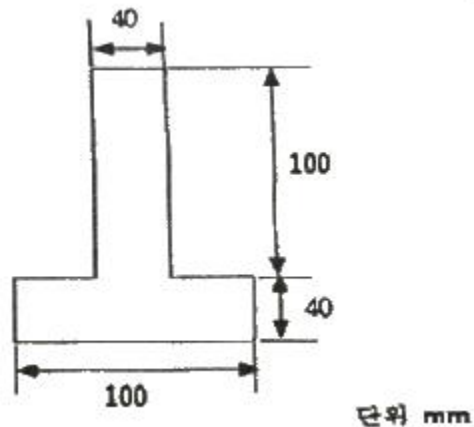


- ① $\frac{wL}{4}$ ② $\frac{3}{8}wL$
③ $\frac{5}{16}wL$ ④ $\frac{7}{16}wL$

7. $\sigma_x=400\text{MPa}$, $\sigma_y=300\text{MPa}$, $\tau_{xy}=200\text{MPa}$ 가 작용하는 재료 내에 발생하는 최대 주응력의 크기는?

- ① 206 MPa ② 556 MPa
③ 350 MPa ④ 753 MPa

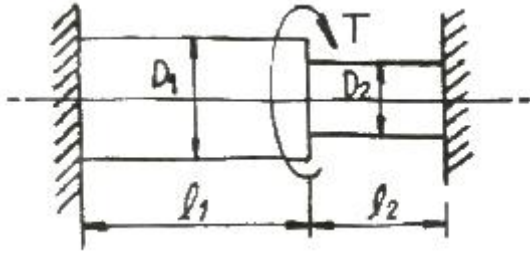
8. 그림과 같은 단면에서 가로방향 중립축에 대한 단면 2차모멘트는?



- ① $10.37 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ② $13.67 \times 10^6 \text{ mm}^4$
③ $20.67 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ④ $23.67 \times 10^6 \text{ mm}^4$

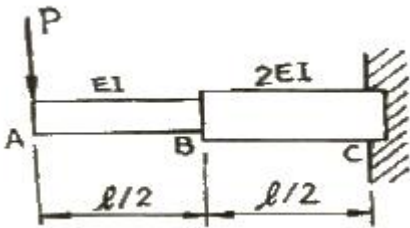
9. 그림과 같은 계단 단면의 중심 원형축의 양단을 고정하고 계단 단면부에 비틀림 모멘트 T가 작용할 경우 지름 D_1 과 D_2 의

축에 작용하는 비틀림 모멘트의 비 T_1/T_2 은? (단, $D_1 = 8\text{cm}$, $D_2 = 4\text{cm}$, $l_1 = 40\text{cm}$, $l_2 = 10\text{cm}$ 이다.)



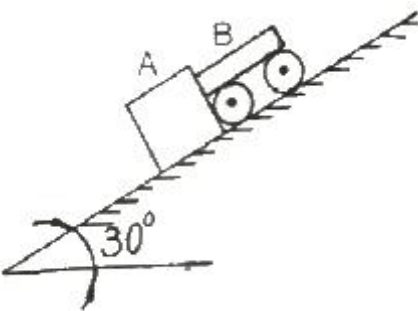
- ① 2 ② 4
③ 8 ④ 16

10. 그림과 같은 외팔보가 집중 하중 P 를 받고 있을 때, 자유단에서의 처짐 δ_A 는? (단, 보의 굽힘 강성 EI 는 일정하고, 자중은 무시한다.)



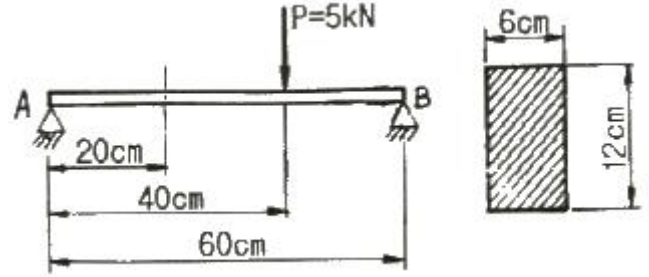
- ① $\frac{5Pl^3}{16EI}$ ② $\frac{7Pl^3}{16EI}$
③ $\frac{9Pl^3}{16EI}$ ④ $\frac{3Pl^3}{16EI}$

11. 무게가 각각 300N, 100N 인 물체 A, B 가 경사면 위에 놓여있다. 물체 B와 경사면과는 마찰이 없다고 할 때 미끄러지지 않을 물체 A와 경사면과의 최소 마찰 계수는 얼마인가?



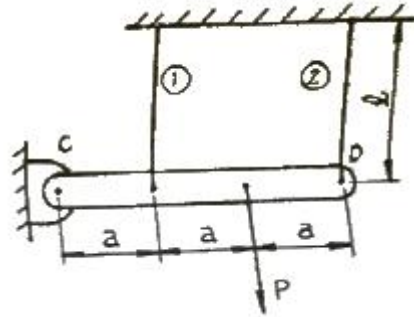
- ① 0.19 ② 0.58
③ 0.77 ④ 0.94

12. 그림과 같은 직사각형 단면의 단순보 AB에 하중이 작용할 때, A단에서 20cm 떨어진 곳의 굽힘 응력은 몇 MPa인가? (단, 보의 폭은 6cm이고, 높이는 12cm 이다.)



- ① 2.3 ② 1.9
③ 3.7 ④ 2.9

13. 강체로 된 봉 CD가 그림과 같이 같은 단면적과 재료가 같은 케이블 ①, ②와 C점에서 한지로 지지되어 있다. 힘 P 에 의해 케이블 ①에 발생하는 응력(σ)은 어떻게 표현되는가? (단, A는 케이블의 단면적이며 자중은 무시하고, a 는 각 지점간의 거리이고 케이블 ①, ②의 길이 l 은 같다.)



- ① $\frac{2P}{3A}$ ② $\frac{P}{3A}$
③ $\frac{4P}{5A}$ ④ $\frac{P}{5A}$

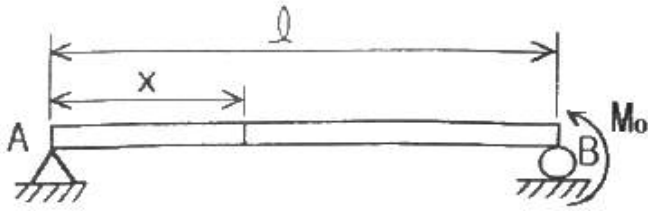
14. 재료가 전단 변형을 일으켰을 때, 이 재료의 단위 체적당 저장된 탄성에너지는? (단, τ 는 전단응력, G 는 전단 탄성계수이다.)

- ① $\frac{\tau^2}{2G}$ ② $\frac{\tau}{2G}$
③ $\frac{\tau^4}{2G}$ ④ $\frac{\tau^2}{4G}$

15. 바깥지름 50cm. 안지름 40cm의 중공원통에 500kN의 압축 하중이 작용했을 때 발생하는 압축응력은 약 몇 MPa인가?

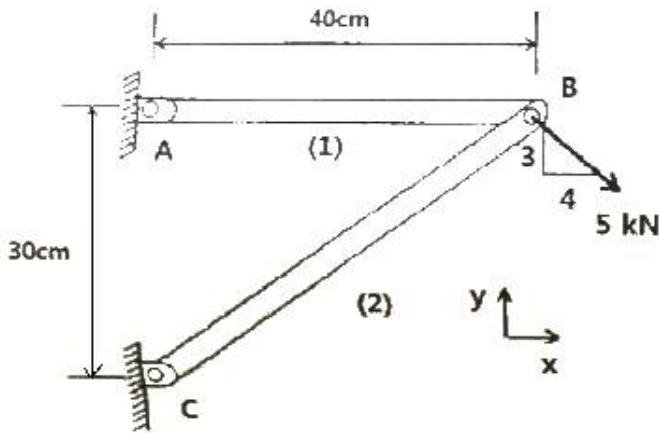
- ① 5.6 ② 7.1
③ 8.4 ④ 10.8

16. 그림과 같이 단순보의 지점 B에 M_0 의 모멘트가 작용할 때 최대 굽힘 모멘트가 발생하는 A단에서부터 거리 x 는?



- ① $x = \frac{l}{5}$ ② $x = l$
 ③ $x = \frac{l}{2}$ ④ $x = \frac{3}{4}l$

17. 그림과 같은 트러스가 점 B에서 그림과 같은 방향으로 5kN의 힘을 받을 때 트러스에 저장되는 탄성에너지는 몇 kJ 인가? (단, 트러스의 단면적은 1.2cm^2 , 탄성계수는 10^6Pa 이다.)



- ① 52.1 ② 106.7
 ③ 159.0 ④ 267.7

18. 원형막대의 비틀림을 이용한 토션바(torsion bar) 스프링에서 길이와 지름을 모두 10%씩 증가시킨다면 토션바의 비틀림 스프링상수(비틀림 토크/비틀림 각도)는 몇 배로 되겠는가?

- ① 1.1^{-2} 배 ② 1.1^2 배
 ③ 1.1^3 배 ④ 1.1^4 배

19. 양단이 현자인 기둥의 길이가 2m이고, 단면이 직사각형($30\text{mm} \times 20\text{mm}$)인 압축 부재의 좌굴하중을 오일러 공식으로 구하면 몇 kN인가? (단, 부재의 탄성 계수는 200GPa 이다.)

- ① 9.9kN ② 11.1kN
 ③ 19.7kN ④ 22.2kN

20. 길이가 2m인 환봉에 인장하중을 가하여 변화된 길이가 0.14cm일 때 변형률은?

- ① 70×10^{-6} ② 700×10^{-6}
 ③ 70×10^{-3} ④ 700×10^{-3}

2과목 : 기계열역학

21. 절대 온도가 0에 접근할수록 순수 물질의 엔트로피는 0에 접근한다는 절대 엔트로피 값의 기준을 규정한 법칙은?

- ① 열역학 제 0법칙 이다. ② 열역학 제 1법칙 이다.
 ③ 열역학 제 2법칙 이다. ④ 열역학 제 3법칙 이다.

22. 오토사이클(Otto cycle)의 압축비 $\epsilon=8$ 이라고 하면 이론 열효율은 약 몇 %인가? (단, $k=1.4$ 이다.)

- ① 36.8% ② 46.7%
 ③ 56.5% ④ 66.6%

23. 대기압 하에서 물을 20°C 에서 90°C 로 가열하는 동안의 엔트로피 변화량은 약 얼마인가? (단, 물의 비열은 $4.184\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$ 로 일정하다.)

- ① $0.8\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$ ② $0.9\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$
 ③ $1.0\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$ ④ $1.2\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$

24. 펌프를 사용하여 150 kPa , 26°C 의 물을 가역단열과정으로 650 kPa 로 올리려고 한다. 26°C 의 포화액의 비체적이 $0.001\text{ m}^3/\text{kg}$ 이면 펌프일은?

- ① $0.4\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$ ② $0.5\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$
 ③ $0.6\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$ ④ $0.7\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$

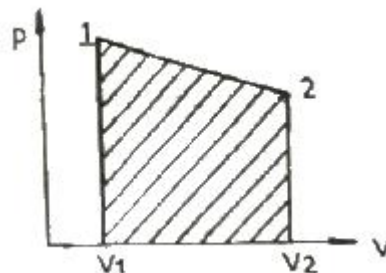
25. 기본 Rankine 사이클의 터빈 출구 엔탈피 $h_{te} = 1200\text{ kJ/kg}$, 응축기 방열량 $q_L = 1000\text{kJ/kg}$, 펌프 출구 엔탈피 $h_{pe} = 210\text{ kJ/kg}$, 보일러 가열량 $q_H = 1210\text{ kJ/kg}$ 이다. 이 사이클의 출력일은?

- ① 210 kJ/kg ② 220 kJ/kg
 ③ 230 kJ/kg ④ 420 kJ/kg

26. 어떤 냉장고에서 엔탈피 17 kJ/kg 의 냉매가 질량 유량 80 kJ/kg 로 증발되어 들어가 엔탈피 36 kJ/kg 가 되어 나온다. 이 냉장고의 냉동능력은?

- ① 1220 kJ/hr ② 1800 kJ/hr
 ③ 1520 kJ/hr ④ 2000 kJ/hr

27. 실린더에 밀폐된 8kg 의 공기가 그림과 같이 $P_1=800\text{ kPa}$, 체적 $V_1=0.27\text{m}^3$ 에서 $P_2=350\text{ kPa}$, 체적 $V_2=0.80\text{ m}^3$ 으로 직선 변화하였다. 이 과정에서 공기가 한 일은 약 몇 kJ 인가?



- ① 254 ② 305
 ③ 382 ④ 390

28. 공기 2kg 이 300K , 600kPa 상태에서 500K , 400kPa 상태로 가열되었다. 이 과정 동안의 엔트로피 변화량은 약 얼마인가? (단, 공기의 정적비열과 정압비열은 각각 $0.717\text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ 과 $1.004\text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ 로 일정하다.)

- ① 0.73 kJ/K ② 1.83 kJ/K
 ③ 1.02 kJ/K ④ 1.26 kJ/K

29. 자연계의 비가역 변화와 관련 있는 법칙은?

- ① 제 0법칙 ② 제 1법칙

③ 제 2법칙

④ 제 3법칙

30. 상태와 상태량과의 관계에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 순수물질 단순 압축성 시스템의 상태는 2개의 독립적 강도성 상태량에 의해 완전하게 결정된다.
- ② 상변화를 포함하는 물과 수증기의 상태는 압력과 온도에 의해 완전하게 결정된다.
- ③ 상변화를 포함하는 물과 수증기의 상태는 온도와 비체적에 의해 완전하게 결정된다.
- ④ 상변화를 포함하는 물과 수증기의 상태는 압력과 비체적에 의해 완전하게 결정된다.

31. 배기체적이 1200 cc, 간극체적이 200 cc의 가솔린 기관의 압축비는 얼마인가?

- ① 5 ② 6
③ 7 ④ 8

32. 클라우지우스(Clausius) 부등식을 표현한 것으로 옳은 것은?
(단, T는 절대 온도, Q는 열량을 표시한다.)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \oint \frac{\delta Q}{T} \geq 0 & \textcircled{2} \quad \oint \frac{\delta Q}{T} \leq 0 \\ \textcircled{3} \quad \oint \delta Q \geq 0 & \textcircled{4} \quad \oint \delta Q \leq 0 \end{array}$$

33. 이상기체의 등온과정에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 엔트로피 변화가 없다. ② 엔탈피 변화가 없다.
③ 열 이동이 없다. ④ 일이 없다.

34. 해수면 아래 20m에 있는 수중다이버에게 작용하는 절대압력은 약 얼마인가? (단, 대기압은 101 kPa 이고, 해수의 비중은 1.03이다.)

- ① 101 kPa ② 202 kPa
 ③ 303 kPa ④ 504 kPa

35. 용기에 부착된 압력계에 읽힌 계기압력이 150 kPa이고 국소대기압이 100 kPa 일 때 용기안의 절대 압력은?

- ❶ 250 kPa ❷ 150 kPa
 ❸ 100 kPa ❹ 50 kPa

36. 압축기 입구 온도가 -10°C , 압축기 출구온도가 100°C , 팽창기 입구 온도가 5°C , 팽창기 출구온도가 -75°C 로 작동되는 공기 냉동기의 성능계수는? (단, 공기의 C_p 는 $1.0035 \text{ kJ/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ 로서 일정하다.)

- ① 0.56 ② 2.17
③ 2.34 ④ 3.17

37. 역 카르노사이클로 작동하는 증기압축 냉동사이클에서 고열원의 절대온도를 T_H , 저열원의 절대온도를 T_L 이라 할 때, $T_H/T_L=1.6$ 이다. 이 냉동사이클이 저열원으로부터 2.0kW의 열을 흡수한다면 소요 동력은?

- ① 0.7 kW ② 1.2 kW
③ 2.3 kW ④ 3.9 kW

38. 두께 1cm, 면적 0.5m^2 의 석고판의 뒤에 가열판이 부착되어 1000 W 의 열을 전달한다. 가열판의 뒤는 완전히 단열되어 열은 앞면으로만 전달된다. 석고판 앞면의 온도는 100°C 이다. 석고의 열전도율이 $k=0.79\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 일 때, 가열 판에 전

하는 석고 면의 온도는 약 몇 $^{\circ}\text{C}$ 인가?

- ☐ ① 110 ☒ ② 125
- ☐ ③ 150 ☐ ④ 212

39. 분자량이 30인 C_2H_6 (에탄)의 기체상수는 몇 $kJ/kg \cdot K$ 인가?

- ① 0.277 ② 2.013
 ③ 19.33 ④ 265.43

40. 출력이 50kW인 동력 기관이 한 시간에 13 kg의 연료를 소모한다. 연료의 발열량이 45000 kJ/kg이라면, 이 기관의 열효율은 약 얼마인가?

- ☐ ① 25% ☐ ② 28%
- ☒ ③ 31% ☐ ④ 36%

3과목 : 기계유체역학

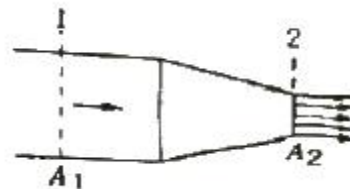
41. 한 변이 1m인 정육면체 나무토막의 아랫면에 1080N의 압을 매달아 물속에 넣었을 때, 물위로 떠오르는 나무토막의 높이는 몇 cm인가? (단, 나무토막의 비중은 0.45, 압의 비중은 11이고, 나무토막의 밑면은 수평을 유지한다.)

- ① 55 ② 48
③ 45 ④ 42

42. 길이 20m의 매끈한 원관에 비중 0.8의 유체가 평균속도 0.3m/s로 흐를 때, 압력손실은 약 얼마인가? (단, 원관의 안지름은 50mm, 점성계수는 $8 \times 10^{-3} \text{Pa}\cdot\text{s}$ 이다.)

- ❶ 614Pa ❷ 734Pa
 ❸ 1235Pa ❹ 1440Pa

43. 그림과 같은 노즐을 통하여 유량 Q 만큼의 유체가 대기로 분출될 때, 노즐에 미치는 유체의 힘 F 는? (단, A_1 , A_2 는 노즐의 단면 1, 2에서의 단면적이고 ρ 는 유체의 밀도이다.)



$$\textcircled{1} \quad F = \frac{\rho A_2 Q^2}{2} \left(\frac{A_2 - A_1}{A_1 A_2} \right)^2$$

$$\textcircled{2} \quad F = \frac{\rho A_2 Q^2}{2} \left(\frac{A_1 + A_2}{A_1 A_2} \right)^2$$

$$\textcircled{3} \quad F = \frac{\rho A_1 Q^2}{2} \left(\frac{A_1 + A_2}{A_1 A_2} \right)^2$$

$$F = \frac{\rho A_1 Q^2}{2} \left(\frac{A_1 - A_2}{A_1 A_2} \right)^2 \quad (1)$$

44. 속도 15 m/s로 항해하는 길이 80m의 화물선의 조파 저항에 관한 성능을 조사하기 위하여 수조에서 길이 3.2m인 모형 배로 실험을 할 때 필요한 모형 배의 속도는 몇 m/s인가?

- ① 9.0 ② 3.0
③ 0.33 ④ 0.11

45. 정상, 균일유동장 속에 유동방향과 평행하게 놓여진 평판 위에 발생하는 층류 경계층의 두께 δ 는 x 를 평판 선단으로부터의 거리라 할 때, 비례값은?

- ① x^1 ② $x^{1/2}$
③ $x^{1/3}$ ④ $x^{1/4}$

46. 관로내 물(밀도 1000kg/m^3)이 30m/s 로 흐르고 있으며 그 지점의 정압이 100 kPa 일 때, 정체압은 몇 kPa 인가?

- ① 0.45 ② 100
③ 450 ④ 550

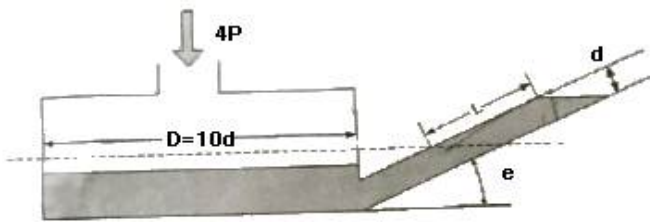
47. 다음 중 유체에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 점성은 유체의 운동을 방해하는 저항의 척도로서 유속에 비례한다.
② 비점성유체 내에서는 전단응력이 작용하지 않는다.
③ 정지유체 내에서는 전단응력이 작용하지 않는다.
④ 점성이 클수록 전단응력이 크다.

48. 중력과 관성력의 비로 정의되는 무차원수는? (단, ρ : 밀도, V : 속도, l : 특성 길이, μ : 점성계수, P : 압력, g : 중력 가속도, c : 소리의 속도)

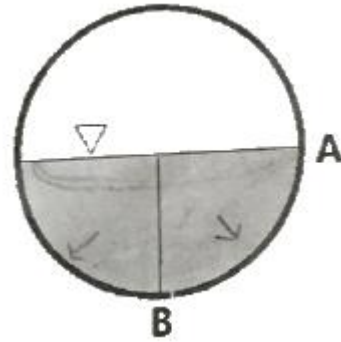
- ① $\rho V l / \mu$ ② $V / \sqrt{g l}$
③ $P / \rho V^2$ ④ V / c

49. 그림과 같이 경사관 마노미터의 직경 $D=10d$ 이고 경사관은 수평면에 대해 θ 만큼 기울어져 있으며 대기 중에 노출되어 있다. 대기압보다 Δp 의 큰 압력이 작용할 때, L 과 Δp 와 관계로 옳은 것은? (단, 점선은 압력이 가해지기 전 액체의 높이이고, 액체의 밀도는 ρ , $\theta=30^\circ$ 이다.)



- ① $L = \frac{201}{2} \frac{\Delta p}{\rho g}$ ② $L = \frac{100}{51} \frac{\Delta p}{\rho g}$
③ $L = \frac{51}{100} \frac{\Delta p}{\rho g}$ ④ $L = \frac{2}{201} \frac{\Delta p}{\rho g}$

50. 아래 그림과 같이 직경이 2m , 길이가 1m 인 관에 비중량 9800N/m^3 인 물이 반 차있다. 이관의 아래쪽 사분면 AB 부분에 작용하는 정수력의 크기는?



- ① 4900N ② 7700N
③ 9120N ④ 12600N

51. 유선(streamline)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유선으로 만들어지는 관을 유관(streamtube)이라 부르며, 두께가 없는 관벽을 형성한다.
② 유선 위에 있는 유체의 속도 벡터는 유선의 접선방향이다.
③ 비정상 유동에서 속도는 유선에 따라 시간적으로 변화할 수 있으나, 유선 자체는 움직일 수 없다.
④ 정상유동일 때 유선은 유체의 입자가 움직이는 궤적이다.

52. 안지름 0.1m 인 파이프 내를 평균 유속 5m/s 로 어떤 액체가 흐르고 있다. 길이가 100m 사이의 손실수두는 약 몇 m 인가? (단, 관내의 흐름으로 레이놀즈수는 1000 이다.)

- ① 81.6 ② 50
③ 40 ④ 16.32

53. 원관에서 난류로 흐르는 어떤 유체의 속도가 2배가 되었을 때, 마찰계수가 $1/\sqrt{2}$ 배로 줄었다. 이때 압력손실은 몇 배인가?

- ① $2^{1/2}$ 배 ② $2^{3/2}$ 배
③ 2배 ④ 4배

54. 유속 3m/s 로 흐르는 물속에 흐름방향의 직각으로 피토관을 세웠을 때, 유속에 의해 올라가는 수주의 높이는 약 몇 m 인가?

- ① 0.46 ② 0.92
③ 4.6 ④ 9.2

55. 항력에 관한 일반적인 설명 중 틀린 것은?

- ① 난류는 항상 항력을 증가시킨다.
② 거친 표면은 항력을 감소시킬 수 있다.
③ 항력은 압력과 마찰력에 의해서 발생한다.
④ 레이놀즈수가 아주 작은 유동에서 구의 항력은 유체의 점성계수에 비례한다.

56. 다음 중 체적 탄성계수와 차원이 같은 것은?

- ① 힘 ② 체적
③ 속도 ④ 전단응력

57. 다음 중 질량 보존을 표현한 것으로 가장 거리가 먼 것은? (단, ρ 는 유체의 밀도, A 는 관의 단면적, V 는 유체의 속도이다.)

- ① $\rho AV = 0$ ② $\rho AV = \text{일정}$

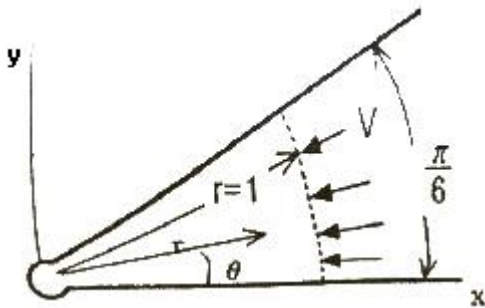
③ $d(\rho AV) = 0$ ④ $\frac{d\rho}{\rho} + \frac{dA}{A} + \frac{dV}{V} = 0$

58. 공기가 기압 200kPa일 때, 20℃에서의 공기의 밀도는 약 몇 kg/m³인가? (단, 이상기체이며, 공기의 기체상수 R=287J/kg·K이다.)

- ① 1.2 ② 2.38
③ 1.0 ④ 999

59. 비점성, 비압축성 유체가 그림과 같이 작은 구멍을 향해 뿜어 기모양의 벽면 사이를 흐른다. 이 유동을 근사적으로 표현하는 무차원 속도 포텐셜이 $\phi = -2\ln r$ 로 주어질 때, r=1인 지점에서의 유속 V는 몇 m/s인가? (단,

$\vec{V} = \nabla \phi = \text{grad } \phi$ 로 정의한다.)



- ① 0 ② 1
③ 2 ④

60. 압력구배가 영인 평판위의 경계층 유동과 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 표면조도가 천이에 영향을 미친다.
② 경계층 외부유동에서의 교란정도가 천이에 영향을 미친다.
③ 층류에서 난류로의 천이는 거리를 기준으로 하는 Reynolds수의 영향을 받는다.
④ 난류의 속도 분포는 층류보다 덜 평평하고 층류경계층보다 다소 얇은 경계층을 형성한다.

4과목 : 유체기계 및 유압기기

61. 원심펌프에서 발생하는 여러 가지 손실 중 원심 펌프의 성능, 효율에 가장 큰 영향을 미치는 손실은?

- ① 기계 손실 ② 누설 손실
③ 수력 손실 ④ 원판 마찰 손실

62. 다음 중 유체기계로 분류할 수 없는 것은?

- ① 유압 기계 ② 공기 기계
③ 공작 기계 ④ 유체 전송 장치

63. 수차의 형식 중에서 유량변화가 심한 곳에 사용할 수 있도록 가동익을 설치하여 부분부하에 대하여 높은 효율을 얻을 수 있는 수차는?

- ① 펄턴 수차 ② 지라르 수차
③ 프란시스 수차 ④ 카플란 수차

64. 펌프 운전 중 수격현상을 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?

- ① 관내의 유속을 작게 한다.
② 밸브를 펌프 송출구에서 멀리 설치한다.
③ 펌프에 플라이 휠을 설치한다.
④ 조압수조를 관로에 설치한다.

65. 유효 낙차 70m, 유량 95m³/s인 하천에서 수차를 이용하여 발생한 동력이 58600kW일 때 이 수차의 효율은 약 몇 % 인가?

- ① 79 ② 85
③ 90 ④ 94

66. 입력축과 출력축의 토크를 변환시키기 위해 펌프 회전차와 터빈 회전차 중간에 스테이터를 설치한 유체전동기구는?

- ① 토크 컨버터 ② 유체 커플링
③ 축압기 ④ 서보 밸브

67. 다음 중 수차를 가장 올바르게 설명한 것은?

- ① 물의 위치에너지를 기계적 에너지로 변환하는 기계
② 물의 위치에너지를 열 에너지로 변환하는 기계
③ 물의 위치에너지를 화학적 에너지로 변환하는 기계
④ 물의 위치에너지를 전기 에너지로 변환하는 기계

68. 사류 펌프(diagonal flow pump)의 특징에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 원심력과 양력을 이용한 터보형 펌프이다.
② 구동 동력은 송출량에 따라 크게 변화한다.
③ 임의의 송출량에서도 안전한 운전을 할 수 있고, 체절운전도 가능하다.
④ 원심 펌프보다 고속 회전할 수 있다.

69. 다음 중 그 구조나 사용 용도, 사용 빈도 등의 관점에서 볼 때 일반펌프가 아닌 특수펌프만으로 구성된 것은?

- ① 마찰 펌프, 제트 펌프, 기포 펌프, 수격 펌프
② 용적형 펌프, 재생 펌프, 축류 펌프, 볼류트 펌프
③ 퍼스톤 펌프, 플런저 펌프, 기어 펌프, 베인 펌프
④ 회전형 펌프, 프로펠러 펌프, 원심 펌프, 수격 펌프

70. 관류형 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 날개 길의 길이가 길고, 폭이 다소 좁으며 압력이 15mmAq ~ 75mmAq의 낮은 정압을 발생시킬 수 있다.
② 날개 길면이 회전 방향과 동일한 전향깃이다.
③ 덕트나 관류 안에 연결해 원심력을 이용하여 배출되는 기류가 축방향으로 이동되는 구조이다.
④ 설치 공간은 다른 기종에 비해 적은 편이며, 소음이 적고 운전상태는 정숙한 편이다.

71. 램이 수직으로 설치된 유압 프레스에서 램의 자중에 의한 하강을 막기 위해 배압을 주고자 설치하는 밸브로 적절한 것은?

- ① 로터리 베인 밸브 ② 파일럿 체크 밸브
③ 블리드 오프 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브

72. 유압 배관 중 석유계 작동유에 대하여 산화작용을 조장하는 촉매역할을 하기 때문에 내부에 카드뮴 또는 니켈을 도금하여 사용하여야 하는 것은?

- ① 동관 ② PPC관

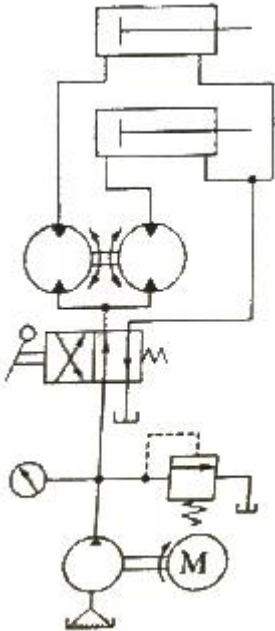
③ 엑셀관

④ 고무관

73. 베인모터의 장점에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 베어링 하중이 작다.
- ② 정·역회전이 가능하다.
- ③ 토크 변동이 비교적 작다.
- ④ 기동시나 저속 운전시 효율이 높다.

74. 그림과 같은 회로도는 크기가 같은 실린더로 동조하는 회로이다. 이 동조회로의 명칭으로 가장 적합한 것은?



- ① 래크와 피니언을 사용한 동조회로
- ② 2개의 유압모터를 사용한 동조회로
- ③ 2개의 릴리프 밸브를 사용한 동조회로
- ④ 2개의 유량제어 밸브를 사용한 동조회로

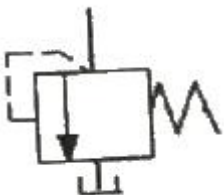
75. 유압펌프에 있어서 체적효율이 90% 이고 기계효율이 80% 일 때 유압펌프의 전효율은?

- ① 23.7%
- ② 72%
- ③ 88.8%
- ④ 90%

76. 다음 중 작동유의 방청제로서 가장 적당한 것은?

- ① 실리콘유
- ② 이온화합물
- ③ 에나멜화합물
- ④ 유기산 에스테르

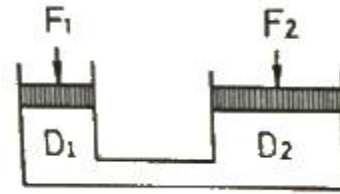
77. 그림과 같은 압력제어 밸브의 기호가 의미하는 것은?



- ① 정압 밸브
- ② 2-way 감압 밸브
- ③ 릴리프 밸브
- ④ 3-way 감압 밸브

78. 그림과 같은 유압 잭에서 지름이 $D_2=2D_1$ 일 때 누르는 힘

F_1 과 F_2 의 관계를 나타낸 색으로 옳은 것은?



- ① $F_2 = F_1$
- ② $F_2 = 2F_1$
- ③ $F_2 = 4F_1$
- ④ $F_2 = 8F_1$

79. 펌프의 무부하 운전에 대한 장점이 아닌 것은?

- ① 작업시간 단축
- ② 구동동력 경감
- ③ 유압유의 열화 방지
- ④ 고장방지 및 펌프의 수명 연장

80. 유압기기와 관련된 유체의 동역학에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유체의 속도는 단면적이 큰 곳에서는 빠르다.
- ② 유송이 작고 가는 관을 통과할 때 난류가 발생한다.
- ③ 유송이 크고 가는 관을 통과할 때 층류가 발생한다.
- ④ 점성이 없는 비압축성의 액체가 수평관을 흐를 때, 압력수두와 위치수두 및 속도수두의 합은 일정하다.

5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관

81. 교상용접(Shielded Metal Arc Welding) 형식이 아닌 것은?

- ① 롤 용접
- ② 고온압접 용접
- ③ 압출 용접
- ④ 전자빔 용접

82. 판재의 두께 6mm, 원통의 바깥지름 500mm인 원통의 마름질한 판뜨기의 길이[mm]의는 약 몇 얼마인가?

- ① 1532
- ② 1542
- ③ 1552
- ④ 1562

83. 밀링작업에서 분할대를 사용하여 원주를 $7\frac{1}{2}^\circ$ 씩 등분하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 18구멍짜리에서 15구멍씩 돌린다.
- ② 15구멍짜리에서 18구멍씩 돌린다.
- ③ 36구멍짜리에서 15구멍씩 돌린다.
- ④ 36구멍짜리에서 18구멍씩 돌린다.

84. 단조를 위한 재료의 가열법 중 틀린 것은?

- ① 너무 과열되지 않게 한다.
- ② 될수록 급격히 가열하여야 한다.
- ③ 너무 장시간 가열하지 않도록 한다.
- ④ 재료의 내외부를 균일하게 가열한다.

85. 주조에서 열점(hot spot)의 정의로 옳은 것은?

- ① 유로의 확대부
- ② 응고가 가장 더딘 부분
- ③ 유로 단면적이 가장 좁은 부분
- ④ 주조시 가장 고온이 되는 부분

86. 조립형 프레임이 주조 프레임과 비교할 때 장점이 아닌 것은?

- ① 무게가 1/4정도 감소된다.
- ② 파손된 프레임의 수리가 비교적 용이하다.
- ③ 기계가공이나 설계 후 오차 수정이 용이하다.
- ④ 프레임이 복잡하거나 무게가 비교적 큰 경우에 적합하다.

87. 측정기의 구조상에서 일어나는 오차로서 눈금 또는 불균일이나 마찰, 측정압 등의 변화 등에 의해 발생하는 오차는?

- ① 개인 오차 ② 기기 오차
- ③ 우연 ④ 불합리 오차

88. 슈퍼 피니싱에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 숯돌 길이는 일감 길이와 같은 것을 일반적으로 사용한다.
- ② 숯돌의 폭은 일감의 지름과 같은 정도의 것이 일반적으로 쓰인다.
- ③ 원통의 외면, 내면, 평면을 다듬을 수 있으므로 많은 기계 부품의 정밀 다듬질에 응용된다.
- ④ 접촉면적이 넓으므로 연삭작업에서 나타난 이송선, 숯돌이 떨림으로 나타난 자리는 완전히 없앨 수 있다.

89. 금속면에 크롬을 고온에서 확산 침투시키는 것을 크로마이징(cromizing)이라 한다. 이는 주로 어떤 성질을 향상시키기 위한인가?

- ① 인성 ② 내식성
- ③ 전연성 ④ 내충격성

90. 방전가공에서 가장 기본적인 회로는?

- ① RC 회로 ② 고전압법 회로
- ③ 트랜지스터 회로 ④ 임펄스 발전회로

91. 불도저를 이용한 확토작업에서 작업거리(L) = 100m, 전진속도(V_1) = 10m/min, 후진 속도(V_2) = 8m/min, 기어변환 소요시간 (t)=20 sec일 경우 1회 작업 사이클 시간(Cm)은 약 몇 min인가?

- ① 23 ② 33
- ③ 43 ④ 53

92. 콘크리트를 구성하는 재료를 저장하고 소정의 배합 비율대로 계량하고 MIXER에 투입하여 요구되는 품질의 콘크리트를 생산하는 설비는?

- ① ASPHALT PLANT ② BATCHER PLANT
- ③ CRUSHING PLANT ④ CHEMICAL PLANT

93. 시가지의 큰 건물이나 구조물 등의 기초공사 작업 시, 회전식 버킷에 의해 지반을 천공하여, 소음과 진동이 작고 큰 지름의 깊은 구멍을 뚫는데 가장 적합한 굴착 기계는?

- ① 어스 드릴(earth drill) ② 굴삭기(excavator)
- ③ 크레인(crane) ④ 드래그 라인(drag line)

94. 머캐덤 롤러는 차동장치를 갖고 있는데 차동장치를 사용하는 목적으로 가장 적합한 것은?

- ① 좌우 양륜의 회전속도를 일정하게 하기 위해서
- ② 커브에서 무리한 힘을 가하지 않고 선회하기 위해서
- ③ 연약지반에서 차륜의 공회전을 방지하기 위해서

④ 전륜과 후륜의 접지압을 같게 하기 위해서

95. 건설기계에서 기관에서 윤활유의 역할이 아닌 것은?

- ① 밀봉 작용 ② 냉각 작용
- ③ 세척 작용 ④ 응착 작용

96. 1차 쇄석기(crusher)는 어느 것인가?

- ① 조(jaw) 쇄석기
- ② 콘(con) 쇄석기
- ③ 로드 밀(rod mill) 쇄석기
- ④ 해머 밀(hammer mill) 쇄석기

97. 모터 그레이더가 가장 효과적으로 할 수 있는 작업은?

- ① 산지 개간 작업 ② 절개지 확장 굴삭
- ③ 적재 작업 ④ 제설 작업

98. 공기 압축기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기 압축기는 구동유닛, 압축유닛 그 밖의 부품으로 구성되어 있다.
- ② 공기 압축기는 착암기, 바이브레이터 등의 동력이 되는 압축공기를 만드는 기계이다.
- ③ 압축유닛은 압축기를 작동시키는 동력을 공급하는 주요 부로서 가솔린기관 또는 디젤기관에 사용된다.
- ④ 일반적으로 공기 압축기는 현장에 설치하여 높은 고정식과 자유로이 이동시킬 수 있는 이동식이 있다.

99. 카운터 밸런스 지게차의 마스트 후경각의 범위로 가장 알맞은 것은?

- ① 5 ~ 10도 ② 15 ~ 20도
- ③ 25 ~ 30도 ④ 30 ~ 35도

100. 오스테나이트 스테인리스강의 설명으로 틀린 것은?

- ① 18-8 스테인리스강으로 통용된다.
- ② 비자성체이며 열처리하여도 경화되지 않는다.
- ③ 저온에서는 취성이 크며 크리프강도가 낮다.
- ④ 인장강도에 비하여 낮은 내력을 가지며, 가공 경화성이 높다.

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