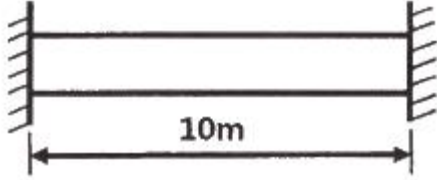


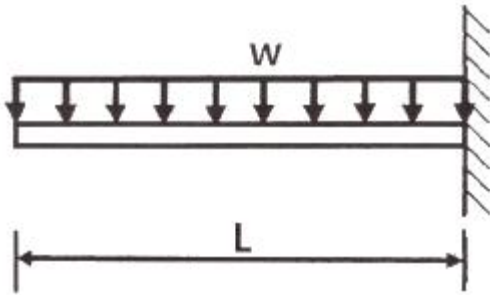
1과목 : 재료역학

1. 길이 10m, 단면적 2cm^2 인 철봉을 100°C 에서 그림과 같이 양단을 고정했다. 이 봉의 온도가 20°C 로 되었을 때 인장력은 약 몇 kN인가? (단, 세로탄성계수는 200GPa , 선팽창계수 $\alpha = 0.000012/^\circ\text{C}$ 이다.)



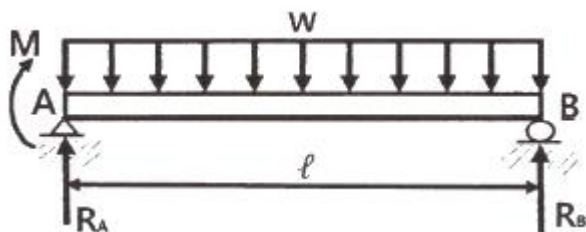
- ① 19.2 ② 25.5
③ 38.4 ④ 48.5

2. 다음 외팔보가 균일분포 하중을 받을 때, 굽힘에 의한 탄성 변형에너지는? (단, 굽힘강성 EI 는 일정하다.)



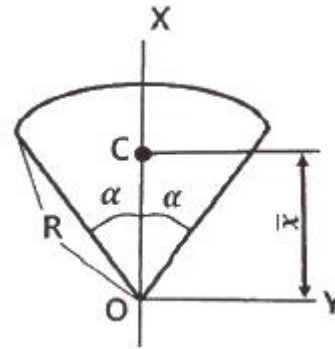
- ① $U = \frac{w^2 L^5}{20EI}$ ② $U = \frac{w^2 L^5}{30EI}$
③ $U = \frac{w^2 L^5}{40EI}$ ④ $U = \frac{w^2 L^5}{50EI}$

3. 그림과 같은 단순 지지보에 모멘트(M)와 균일분포하중(w)이 작용할 때, A점의 반력은?



- ① $\frac{wl}{2} - \frac{M}{l}$ ② $\frac{wl}{2} - M$
③ $\frac{wl}{2} + M$ ④ $\frac{wl}{2} + \frac{M}{l}$

4. 다음 그림과 같은 부채꼴의 도심(centroid)의 위치 \bar{x} 는?

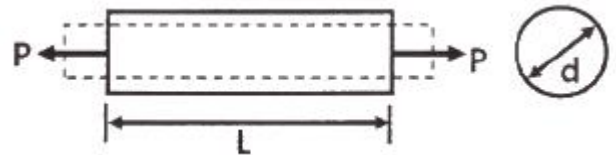


- ① $\bar{x} = \frac{2}{3}R$ ② $\bar{x} = \frac{3}{4}R$
③ $\bar{x} = \frac{3}{4}R \sin \alpha$ ④ $\bar{x} = \frac{2R}{3\alpha} \sin \alpha$

5. 비틀림모멘트 $2\text{kN}\cdot\text{m}$ 가 지름 50mm인 축에 작용하고 있다. 축의 길이가 2m 일 때 축의 비틀림각은 약 몇 rad 인가? (단, 축의 전단탄성계수는 85GPa 이다.)

- ① 0.019 ② 0.028
③ 0.054 ④ 0.077

6. 그림과 같이 원형단면을 가진 보가 인장하중 $P = 90\text{kN}$ 을 받는다. 이 보는 강(steel)으로 이루어져 있고, 세로탄성계수는 210GPa 이며 포와송비 $\mu = 1/3$ 이다. 이 보의 체적변화 ΔV 는 약 몇 mm^3 인가? (단, 보의 직경 $d = 30\text{mm}$, 길이 $L = 5\text{m}$ 이다.)

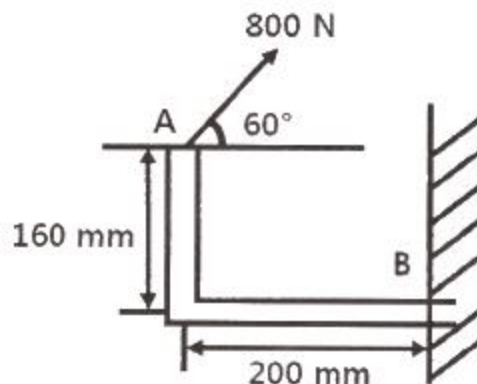


- ① 114.28 ② 314.28
③ 514.28 ④ 714.28

7. 판 두께 3mm를 사용하여 내압 $20\text{kN}/\text{cm}^2$ 을 받을 수 있는 구형(spherical) 내압용기를 만들려고 할 때, 이 용기의 최대 안전내경 d를 구하면 몇 cm 인가? (단, 이 재료의 허용 인장응력을 $\sigma_w = 800\text{kN}/\text{cm}^2$ 으로 한다.)

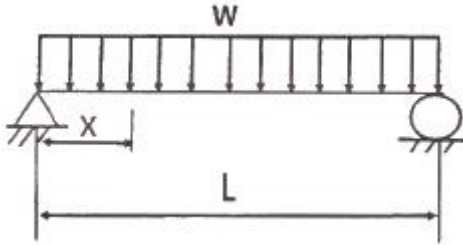
- ① 24 ② 48
③ 72 ④ 96

8. 그림과 같이 800N의 힘이 브래킷의 A에 작용하고 있다. 이 힘의 점 B에 대한 모멘트는 약 몇 $\text{N}\cdot\text{m}$ 인가?



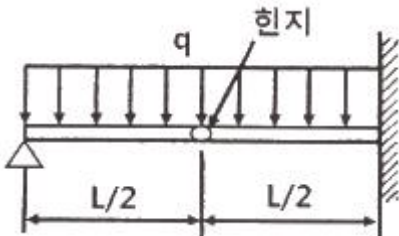
- ① 160.6 ② 202.6
③ 238.6 ④ 253.6

9. 그림과 같이 균일단면을 가진 단순보에 균일하중 w kN/m이 작용할 때, 이 보의 탄성 곡선식은? (단, 보의 굽힘 강성 EI 는 일정하고, 자중은 무시한다.)



- ① $y = \frac{wX}{24EI}(L^3 - 2Lx^2 + x^3)$
② $y = \frac{w}{24EI}(L^3 - Lx^2 + x^3)$
③ $y = \frac{w}{24EI}(L^3x - Lx^2 + x^3)$
④ $y = \frac{wX}{24EI}(L^3 - 2x^2 + x^3)$

10. 다음과 같이 스패н(span) 중앙에 힌지(hinge)를 가진 보의 최대 굽힘모멘트는 얼마인가?



- ① $\frac{qL^2}{4}$ ② $\frac{qL^2}{6}$
③ $\frac{qL^2}{8}$ ④ $\frac{qL^2}{12}$

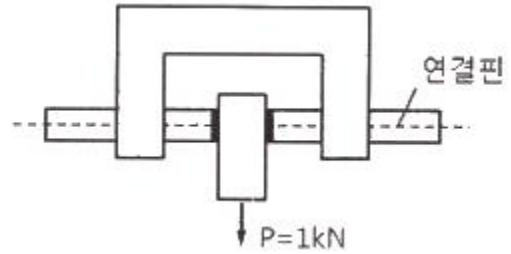
11. 길이 3m, 단면의 지름이 3cm인 균일 단면의 알루미늄 봉이 있다. 이 봉에 인장하중 20kN이 걸리면 봉은 약 몇 cm 늘어나는가? (단, 세로탄성계수는 72GPa 이다.)

- ① 0.118 ② 0.239
③ 1.18 ④ 2.39

12. 길이가 5m 이고 직경이 0.1m인 양단고정보 중앙에 200N의 집중하중이 작용할 경우 보의 중앙에서의 처짐은 약 몇 m 인가? (단, 보의 세로탄성계수는 200GPa 이다.)

- ① 2.36×10^{-5} ② 1.33×10^{-4}
③ 4.58×10^{-4} ④ 1.06×10^{-3}

13. 다음 구조물에 하중 $P = 1kN$ 이 작용할 때 연결핀에 걸리는 전단응력은 약 얼마인가? (단, 연결핀의 지름은 5mm 이다.)

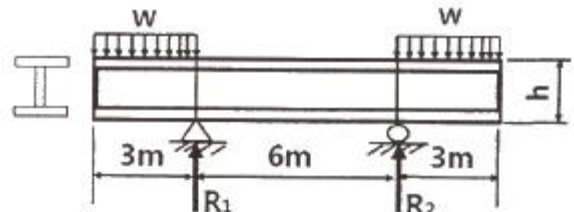


- ① 25.46 kPa ② 50.92 kPa
③ 25.46 MPa ④ 50.92 MPa

14. 100rpm으로 30kW를 전달시키는 길이 1m, 지름 7cm인 동근 축단의 비틀림각은 약 몇 rad인가? (단, 전단탄성계수는 83GPa 이다.)

- ① 0.26 ② 0.30
③ 0.015 ④ 0.009

15. 그림과 같은 돌출보에서 $w = 120$ kN/m 의 등분포 하중이 작용할 때, 중앙 부분에서의 최대 굽힘응력은 약 몇 MPa인가? (단, 단면은 표준 I형 보로 높이 $h = 60cm$ 이고, 단면 2차 모멘트 $I = 98200$ cm⁴ 이다.)



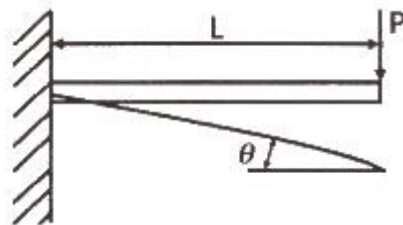
- ① 125 ② 165
③ 185 ④ 195

16. 다음과 같은 평면응력 상태에서 최대 주응력 σ_1 은?

$$\sigma_x = \tau, \sigma_y = 0, \tau_{xy} = -\tau$$

- ① 1.414τ ② 1.80τ
③ 1.618τ ④ 2.828τ

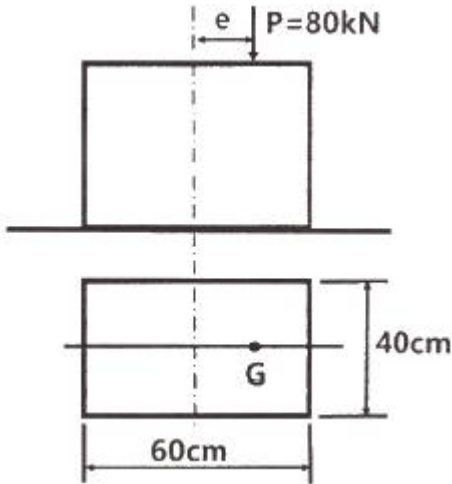
17. 그림과 같이 외팔보의 끝에 집중하중 P 가 작용할 때 자유단에서의 처짐각 θ 는? (단, 보의 굽힘강성 EI 는 일정하다.)



- ① $\frac{pL^2}{2EI}$ ② $\frac{pL^3}{6EI}$
③ $\frac{pL^2}{8EI}$ ④ $\frac{pL^2}{12EI}$

18. 그림과 같은 단주에서 편심거리 e 에 압축하중 $P = 80kN$ 이 작용할 때 단면에 인장응력이 생기지 않기 위한 e 의 한계는

몇 cm 인가? (단, G는 편심 하중이 작용하는 단주 끝단의 평면상 위치를 의미한다.)

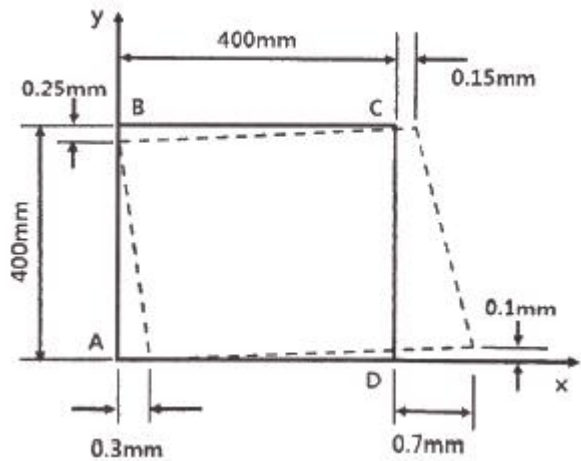


- ① 8 ② 10
③ 12 ④ 14

19. 지름 70mm인 환봉에 20MPa의 최대전단응력이 생겼을 때 비틀림모멘트는 약 몇 kN·m인가?

- ① 4.50 ② 3.60
③ 2.70 ④ 1.35

20. 0.4m × 0.4m인 정사각형 ABCD를 아래 그림에 나타내었다. 하중을 가한 후의 변형상태는 점선으로 나타내었다. 이때 A지점에서 전단 변형을 성분의 평균값(γ_{xy})는?



- ① 0.001 ② 0.000625
③ -0.0005 ④ -0.000625

2과목 : 기계열역학

21. 다음 중 강도성 상태량(intensive property)이 아닌 것은?

- ① 온도 ② 내부에너지
③ 밀도 ④ 압력

22. 클라우지우스(Clausius)의 부등식을 옳게 나타낸 것은? (단, T는 절대온도, Q는 시스템으로 공급된 전체 열량을 나타낸다.)

- ① $\oint T \delta Q \leq 0$ ② $\oint T \delta Q \geq 0$

- ③ $\oint \frac{\delta Q}{T} \leq 0$ ④ $\oint \frac{\delta Q}{T} \geq 0$

23. 이상기체 2kg이 압력 98kPa, 온도 25℃ 상태에서 체적이 0.5m³였다면 이 이상기체의 기체상수는 약 몇 J/(kg·K)인가?

- ① 79 ② 82
③ 97 ④ 102

24. 이상적인 랭킨사이클에서 터빈 입구 온도가 350℃이고, 75kPa와 3MPa의 압력범위에서 작동한다. 펌프 입구와 출구, 터빈 입구와 출구에서 엔탈피는 각각 384.4 kJ/kg, 387.5 kJ/kg, 3116 kJ/kg, 2403 kJ/kg이다. 펌프일을 고려한 사이클의 열효율과 펌프일을 무시한 사이클의 열효율 차이는 약 몇 % 인가?

- ① 0.0011 ② 0.092
③ 0.11 ④ 0.18

25. 단열된 노즐에 유체가 10m/s의 속도로 들어와서 200m/s의 속도로 가속되어 나간다. 출구에서의 엔탈피가 2770 kJ/kg 일 때 입구에서의 엔탈피는 약 몇 kJ/kg 인가?

- ① 4370 ② 4210
③ 2850 ④ 2790

26. 고온열원(T_1)과 저온열원(T_2) 사이에서 작동하는 역카르노 사이클에 의한 열펌프(heat pump)의 성능계수는?

- ① $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$ ② $\frac{T_2}{T_1 - T_2}$
③ $\frac{T_1}{T_1 - T_2}$ ④ $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$

27. 카르노사이클로 작동하는 열기관이 1000℃의 열원과 300K의 대기 사이에서 작동한다. 이 열기관이 사이클 당 100kJ의 일을 할 경우 사이클 당 1000℃의 열원으로부터 받은 열량은 약 몇 kJ인가?

- ① 70.0 ② 76.4
③ 130.8 ④ 142.9

28. 이상기체로 작동하는 어떤 기관의 압축비가 17이다. 압축 전의 압력 및 온도는 112kPa, 25℃이고 압축 후의 압력은 4350 kPa 이었다. 압축 후의 온도는 약 몇 ℃ 인가?

- ① 53.7 ② 180.2
③ 236.4 ④ 407.8

29. 어떤 유체의 밀도가 741 kg/m³이다. 이 유체의 비체적은 약 몇 m³/kg인가?

- ① 0.78×10^{-3} ② 1.35×10^{-3}
③ 2.35×10^{-3} ④ 2.98×10^{-3}

30. 다음 중 스테판-볼츠만의 법칙과 관련이 있는 열전달은?

- ① 대류 ② 복사
③ 전도 ④ 응축

31. 기체가 0.3MPa로 일정한 압력 하에 8m³에서 4m³까지 마찰

없이 압축되면서 동시에 500kJ의 열을 외부로 방출하였다면, 내부에너지의 변화는 약 몇 kJ인가?

- ① 700 ② 1700
③ 1200 ④ 1400

32. 어떤 물질에서 기체상수(R)가 0.189 kJ/(kg·K), 임계온도가 305K, 임계압력이 7380kPa이다. 이 기체의 압축성 인자(compressibility factor, Z)가 다음과 같은 관계식을 나타낸다고 할 때 이 물질의 20℃, 1000kPa 상태에서의 비체적(v)은 약 몇 m³/kg 인가? (단, P는 압력, T는 절대온도, P_r은 환산압력, T_r은 환산온도를 나타낸다.)

$$Z = \frac{Pv}{RT} = 1 - 0.8 \frac{P_r}{T_r}$$

- ① 0.0111 ② 0.0303
③ 0.0491 ④ 0.0554

33. 전류 25A, 전압 13V를 가하여 축전지를 충전하고 있다. 충전하는 동안 축전지로부터 15W의 열손실이 있다. 축전지의 내부에너지 변화율은 약 몇 W인가?

- ① 310 ② 340
③ 370 ④ 420

34. 냉매가 갖추어야 할 요건으로 틀린 것은?

- ① 증발온도에서 높은 잠열을 가져야 한다.
② 열전도율이 커야 한다.
③ 표면장력이 커야 한다.
④ 불활성이고 안전하며 비가연성이어야 한다.

35. 100℃의 구리 10kg을 20℃의 물 2kg이 들어있는 단열 용기에 넣었다. 물과 구리 사이의 열전달을 통한 평형 온도는 약 몇 ℃ 인가? (단, 구리 비열은 0.45 kJ/(kg·K), 물 비열은 4.2 kJ/(kg·K) 이다.)

- ① 48 ② 54
③ 60 ④ 68

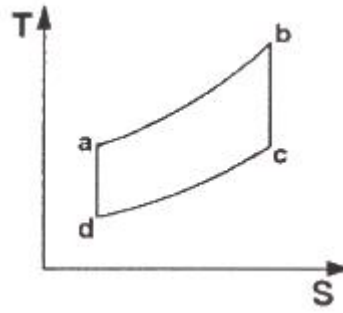
36. 압력이 0.2MPa, 온도가 20℃의 공기를 압력이 2MPa로 될 때까지 가역단열 압축했을 때 온도는 약 몇 ℃ 인가? (단, 공기는 비열비가 1.4인 이상기체로 간주한다.)

- ① 225.7 ② 273.7
③ 292.7 ④ 358.7

37. 이상적인 교축과정(throttling process)을 해석하는데 있어서 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 엔트로피는 증가한다.
② 엔탈피의 변화가 없다고 본다.
③ 정압과정으로 간주한다.
④ 냉동기의 팽창밸브의 이론적인 해석에 적용될 수 있다.

38. 다음은 오토(Otto) 사이클의 온도-엔트로피(T-S) 선도이다. 이 사이클의 열효율을 온도를 이용하여 나타낼 때 옳은 것은? (단, 공기의 비열은 일정한 것으로 본다.)



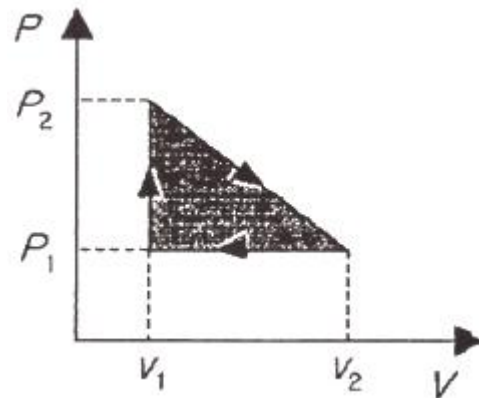
- ① $1 - \frac{T_c - T_d}{T_b - T_a}$ ② $1 - \frac{T_b - T_a}{T_c - T_d}$
③ $1 - \frac{T_a - T_d}{T_b - T_c}$ ④ $1 - \frac{T_b - T_c}{T_a - T_d}$

39. 어떤 습증기의 엔트로피가 6.78 kJ/(kg·K)라고 할 때 이 습증기의 엔탈피는 약 몇 kJ/kg인가? (단, 이 기체의 포화액 및 포화증기의 엔탈피와 엔트로피는 다음과 같다.)

	포화액	포화증기
엔탈피(kJ/kg)	384	2666
엔트로피(kJ/(kg·K))	1.25	7.62

- ① 2365 ② 2402
③ 2473 ④ 2511

40. 압력(P) - 부피(V) 선도에서 이상기체가 그림과 같은 사이클로 작동한다고 할 때 한 사이클 동안 행한 일은 어떻게 나타내는가?



- ① $\frac{(P_2 + P_1)(V_2 + V_1)}{2}$
② $\frac{(P_2 - P_1)(V_2 + V_1)}{2}$
③ $\frac{(P_2 + P_1)(V_2 - V_1)}{2}$

$$\frac{(P_2 - P_1)(V_2 - V_1)}{2}$$

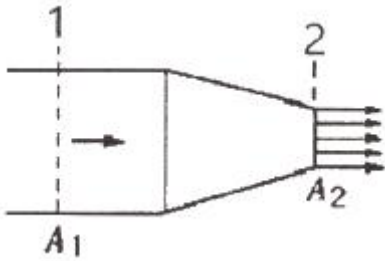
3과목 : 기계유체역학

41. 어떤 물리적인 계(system)에서 물리량 F가 물리량 A, B, C, D의 함수 관계가 있다고 할 때, 차원해석을 한 결과 두

개의 무차원수, $\frac{F}{AB^2}$ 와 $\frac{B}{CD^2}$ 를 구할 수 있었다.

그리고 모형실험을 하여 A = 1, B = 1, C = 1, D = 1일 때 F = F₁을 구할 수 있었다. 여기서 A = 2, B = 4, C = 1, D = 2 인 원형의 F는 어떤 값을 가지는가? (단, 모든 값들은 SI단위를 가진다.)

- ① F₁
 ② 16F₁
 ③ 32F₁
 ④ 위의 자료만으로는 예측할 수 없다.
42. 그림과 같은 노즐을 통하여 유량 Q만큼의 유체가 대기로 분출될 때, 노즐에 미치는 유체의 힘 F는? (단, A₁, A₂는 노즐의 단면 1, 2에서의 단면적이고 ρ는 유체의 밀도이다.)



- ① $F = \frac{\rho A_2 Q^2}{2} \left(\frac{A_2 - A_1}{A_1 A_2} \right)^2$
 ② $F = \frac{\rho A_2 Q^2}{2} \left(\frac{A_1 + A_2}{A_1 A_2} \right)^2$
 ③ $F = \frac{\rho A_1 Q^2}{2} \left(\frac{A_1 + A_2}{A_1 A_2} \right)^2$
 ④ $F = \frac{\rho A_1 Q^2}{2} \left(\frac{A_1 - A_2}{A_1 A_2} \right)^2$

43. 직경 1cm인 원형관 내의 물의 유동에 대한 천이 레이놀즈 수는 2300이다. 천이가 일어날 때 물의 평균유속(m/s)은 얼마인가? (단, 물의 동점성계수는 $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 이다.)

- ① 0.23 ② 0.46
 ③ 2.3 ④ 4.6

44. 낙차가 100m인 수력발전소에서 유량이 5m³/s 이면 수력터빈에서 발생하는 동력(MW)은 얼마인가? (단, 유도관의 마찰손실은 10m이고, 터빈의 효율은 80% 이다.)

- ① 3.53 ② 3.92
 ③ 4.41 ④ 5.52

45. 어떤 물리량 사이의 함수관계가 다음과 같이 주어졌을 때, 독립 무차원수 Pi항은 몇 개인가? (단, a는 가속도, V는 속도, t는 시간, ν는 동점성계수, L은 길이이다.)

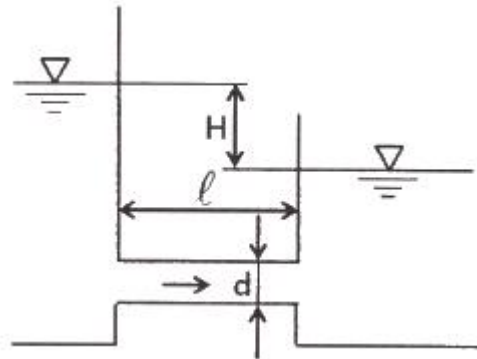
$$F(a, V, t, \nu, L) = 0$$

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4

46. 공기의 속도 24m/s인 풍동 내에서 익현길이 1m, 익의 폭 5m인 날개에 작용하는 양력(N)은 얼마인가? (단, 공기의 밀도는 1.2 kg/m³, 양력계수는 0.455 이다.)

- ① 1572 ② 786
 ③ 393 ④ 91

47. 수면의 차이가 H인 두 저수지 사이에 지름 d, 길이 ℓ인 관로가 연결되어 있을 때 관로에서의 평균 유속(V)을 나타내는 식은? (단, f는 관마찰계수이고, g는 중력가속도이며, K₁, K₂는 관입구와 출구에서의 부차적 손실계수이다.)



- ① $V = \sqrt{\frac{2gdH}{K_1 + f\ell + K_2}}$
 ② $V = \sqrt{\frac{2gH}{K_1 + fd\ell + K_2}}$
 ③ $V = \sqrt{\frac{2gdH}{K_1 + \frac{f}{\ell} + K_2}}$
 ④ $V = \sqrt{\frac{2gH}{K_1 + f\frac{\ell}{d} + K_2}}$

48. 수평원관 속에 정상류의 층류흐름이 있을 때 전단응력에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단면 전체에서 일정하다.
 ② 벽면에서 0이고 관 중심까지 선형적으로 증가한다.
 ③ 관 중심에서 0이고 반지름 방향으로 선형적으로 증가한다.
 ④ 관 중심에서 0이고 반지름 방향으로 중심으로부터 거리

의 제곱에 비례하여 증가한다.

49. 프란틀의 혼합거리(mixing length)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전단응력과 무관하다.
- ② 벽에서 0이다.
- ③ 항상 일정하다.
- ④ 층류 유동문제를 계산하는데 유용하다.

50. (x, y)평면에서의 유동함수(정상, 비압축성 유동)가 다음과 같이 정의된다면 x = 4m, y = 6m의 위치에서의 속도(m/s)는 얼마인가?

$$\psi = 3x^2y - y^3$$

- ① 156 ② 92
- ③ 52 ④ 38

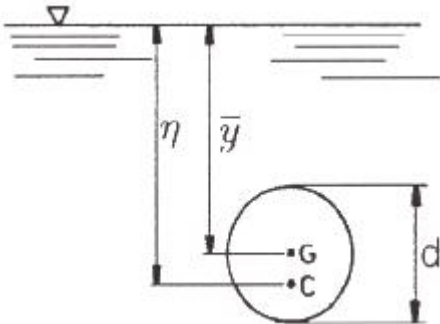
51. 체적이 30m³인 어느 기름의 무게가 247kN이었다면 비중은 얼마인가? (단, 물의 밀도는 1000kg/m³ 이다.)

- ① 0.80 ② 0.82
- ③ 0.84 ④ 0.86

52. 3.6m³/min을 양수하는 펌프의 송출구의 안지름이 23cm일 때 평균 유속(m/s)은 얼마인가?

- ① 0.96 ② 1.20
- ③ 1.32 ④ 1.44

53. 그림과 같이 원판 수문이 물속에 설치되어 있다. 그림 중 C는 압력의 중심이고, G는 원판의 도심이다. 원판의 지름을 d라 하면 작용점의 위치 η는?



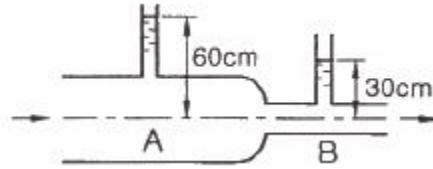
- ① $\eta = \bar{y} + \frac{d^2}{8\bar{y}}$ ② $\eta = \bar{y} + \frac{d^2}{16\bar{y}}$
- ③ $\eta = \bar{y} + \frac{d^2}{32\bar{y}}$ ④ $\eta = \bar{y} + \frac{d^2}{64\bar{y}}$

54. 국소 대기압이 1atm이라고 할 때, 다음 중 가장 높은 압력은?

- ① 0.13 atm(gage pressure)
- ② 115 kPa(absolute pressure)
- ③ 1.1 atm(absolute pressure)
- ④ 11 mH₂O(absolute pressure)

55. 그림과 같이 유리관 A, B 부분의 안지름은 각각 30cm,

10cm 이다. 이 관에 물을 흐르게 하였더니 A에 세운 관에는 물이 60cm, B에 세운 관에는 물이 30cm 올라갔다. A와 B 각 부분에서 물의 속도(m/s)는?



- ① $V_A = 2.73, V_B = 24.5$
- ② $V_A = 2.44, V_B = 22.0$
- ③ $V_A = 0.542, V_B = 4.88$
- ④ $V_A = 0.271, V_B = 2.44$

56. 유체의 정의를 가장 올바르게 나타낸 것은?

- ① 아무리 작은 전단응력에도 저항할 수 없어 연속적으로 변형하는 물질
- ② 탄성계수가 0을 초과하는 물질
- ③ 수직응력을 가해도 물체가 변하지 않는 물질
- ④ 전단응력이 가해질 때 일정한 양의 변형이 유지되는 물질

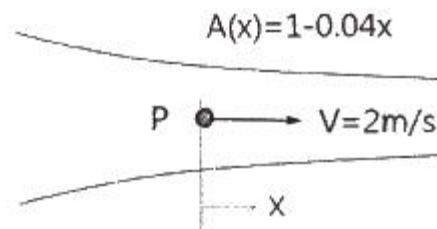
57. 해수의 비중은 1.025이다. 바닷물 속 10m 깊이에서 작업하는 해녀가 받는 계기압력(kPa)은 약 얼마인가?

- ① 94.5 ② 100.5
- ③ 105.6 ④ 112.7

58. 밀도 1.6 kg/m³인 기체가 흐르는 관에 설치한 피토 정압관(Pitot-static tube)의 두 단자 간 압력차가 4cmH₂O 이었다면 기체의 속도(m/s)는 얼마인가?

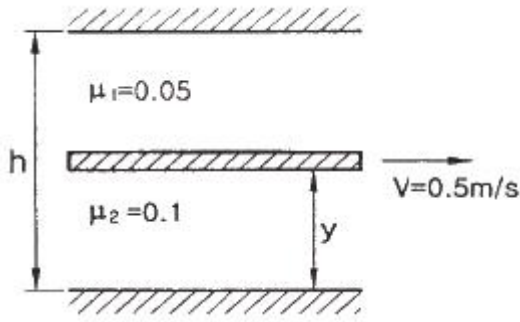
- ① 7 ② 14
- ③ 22 ④ 28

59. 비압축성 유체가 그림과 같이 단면적 $A(x) = 1 - 0.04x$ 로 변화하는 통로 내를 정상상태로 흐를 때 P점(x=0)에서의 가속도(m/s²)는 얼마인가? (단, P점에서의 속도는 2m/s, 단면적은 1m²이며, 각 단면에서 유속은 균일하다고 가정한다.)



- ① -0.08 ② 0
- ③ 0.08 ④ 0.16

60. 그림과 같은 두 개의 고정된 평판 사이에 얇은 관이 있다. 얇은 판 상부에는 점성계수가 0.05 N·s/m²인 유체가 있고 하부에는 점성계수가 0.1 N·s/m²인 유체가 있다. 이 판을 일정속도 0.5m/s로 끌 때, 끄는 힘이 최소가 되는 거리 y는? (단, 고정 평판사이의 폭은 h(m), 평판들 사이의 속도분포는 선형이라고 가정한다.)



- ① 0.293h ② 0.482h
③ 0.586h ④ 0.879h

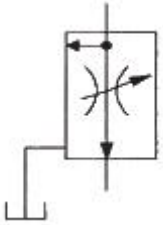
4과목 : 유체기계 및 유압기기

61. 다음 수력기기 중 반동 수차에 해당하는 것은?
① 펄톤 수차, 프란시스 수차
② 프란시스 수차, 프로펠러 수차
③ 카플란 수차, 펄톤 수차
④ 펄톤 수차, 프로펠러 수차
62. 프란시스 수차에서 사용하는 흡출관에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 흡출관은 회전차에서 나온 물이 가진 속도수두와 방수면 사이의 낙차를 유효하게 이용하기 위해 사용한다.
② 커비테이션을 일으키지 않기 위해서 흡출관의 높이는 일반적으로 7m 이하로 한다.
③ 흡출관 입구의 속도가 빠를수록 흡출관의 효율은 커진다.
④ 흡출관은 일반적으로 원심형, 무디형, 엘보형이 있고, 이중 엘보형이 효율이 제일 높다.
63. 수차 중 물의 송출 방향이 축방향인 것은?
① 펄톤 수차 ② 프란시스 수차
③ 사류 수차 ④ 프로펠러 수차
64. 송풍기를 특성곡선의 꼭짓점 이하 달함 상태점 근방에서 풍량을 조절할 때 풍압이 진동하고 풍량에 맥동이 일어나며, 격렬한 소음과 운전불능에 빠질 수 있게 되는 현상은?
① 서징 현상 ② 선회 실속 현상
③ 수격 현상 ④ 초킹 현상
65. 수차의 에너지 변화과정으로 옳은 것은?
① 위치 에너지 → 기계 에너지
② 기계 에너지 → 위치 에너지
③ 열 에너지 → 기계 에너지
④ 기계 에너지 → 열 에너지
66. 다음 중 기어펌프는 어느 형식의 펌프에 해당하는가?
① 축류펌프 ② 원심펌프
③ 왕복식펌프 ④ 회전펌프
67. 토크컨버터에서 임펠러가 작동유에 준 토크를 T_p , 스테이터가 작동유에 준 토크를 T_s , 런너가 받는 토크를 T_t 라고 할 때 이들의 관계를 바르게 표현한 것은?
① $T_p = T_s + T_t$ ② $T_s = T_p + T_t$

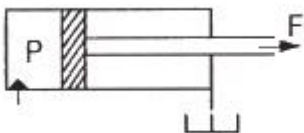
- ③ $T_t = T_p + T_s$ ④ $T_t = T_p - T_s$

68. 원심펌프 회전차 출구의 직경 450mm, 회전수 1200rpm, 유체의 유입각도(α_1) 90°, 유체의 유출각도(β_2) 25°, 유속은 12m/s일 때, 이론양정(m)은 얼마인가?
① 32.5 ② 41.7
③ 48.6 ④ 50.3
69. 진공펌프의 설치 목적에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 용기에 있는 공기 분자를 펌프를 통해 배기시키는 것. 즉, 용기내의 기체 밀도를 감소시키는 것이 펌프의 목적이다.
② 용기에 있는 물을 펌프를 통해 배기시키는 것. 즉, 용기내 유체의 체적을 감소시키는 것이 펌프의 목적이다.
③ 용기에 있는 공기 분자를 펌프를 통해 흡입시키는 것. 즉, 용기내의 기체 밀도를 증가시키는 것이 펌프의 목적이고, 기체 밀도가 클수록 좋은 진공이라 할 수 있다.
④ 용기에 있는 물을 펌프를 통해 배기시키는 것. 즉, 용기내 유체의 체적을 증가시키는 것이 펌프의 목적이다.
70. 원심펌프의 원리와 구조에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 변곡된 다수의 깃(blade)이 달린 회전차가 밀폐된 케이싱 내에서 회전함으로써 발생하는 원심력의 작용에 따라 송수된다.
② 액체(주로 물)는 회전차의 중심에서 흡입되어 반지름 방향으로 흐른다.
③ 와류실은와실에서 나온 물을 모아서 송출관쪽으로 보내는 스파이럴형의 동체이다.
④ 와실은 송출되는 물의 압력에너지를 되도록 손실을 적게 하여 속도에너지를 변화하는 역할을 한다.
71. 일반적인 베인 펌프의 특징으로 적절하지 않은 것은?
① 부품수가 많다.
② 비교적 고장이 적고 보수가 용이하다.
③ 펌프의 구동 동력에 비해 형상이 소형이다.
④ 기어 펌프나 피스톤 펌프에 비해 토출 압력의 맥동이 크다.
72. 어큐뮬레이터의 용도와 취급에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 누설유량을 보충해 주는 펌프 대용 역할을 한다.
② 어큐뮬레이터에 부속식 등을 용접하거나 가공, 구멍 뚫기 등을 해서는 안된다.
③ 어큐뮬레이터를 운반, 결합, 분리 등을 할 때는 봉입가스를 유지하여야 한다.
④ 유압 펌프에 발생하는 맥동을 흡수하여 이상 압력을 억제하여 진동이나 소음을 방지한다.
73. 상시 개방형 밸브로 옳은 것은?
① 감압 밸브 ② 무부하 밸브
③ 릴리프 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브
74. 유압유의 점도가 낮을 때 유압 장치에 미치는 영향으로 적절하지 않은 것은?
① 배관 저항 증대
② 유압유의 누설 증가
③ 펌프의 용적 효율 저하
④ 정확한 작동과 정밀한 제어의 곤란

75. 그림과 같은 유압기호가 나타내는 것은? (단, 그림의 기호는 간략 기호이며, 간략 기호에서 유로의 화살표는 압력의 보상을 나타낸다.)



- ① 가변 교축 밸브
② 무부하 릴리프 밸브
③ 직렬형 유량조정 밸브
④ 바이패스형 유량조정 밸브
76. 실린더 입구의 분기 회로에 유량 제어 밸브를 설치하여 실린더 입구측의 불필요한 압유를 배출시켜 작동 효율을 증진시키는 회로는?
- ① 로킹 회로 ② 증강 회로
③ 동조 회로 ④ 블리드 오프 회로
77. 유압 회로에서 속도 제어 회로의 종류가 아닌 것은?
- ① 미터 인 회로 ② 미터 아웃 회로
③ 블리드 오프 회로 ④ 최대 압력 제한 회로
78. 기어펌프의 폐입 현상에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 진동, 소음의 원인이 된다.
② 한 쌍의 이가 맞물려 회전할 경우 발생한다.
③ 폐입 부분에서 팽창 시 고압이, 압축 시 진공이 형성된다.
④ 방지책으로 릴리프 홀에 의한 방법이 있다.
79. 감압 밸브, 체크 밸브, 릴리프 밸브 등에서 밸브시트를 두드려 비교적 높은 음을 내는 일종의 자려진동 현상은?
- ① 컷인 ② 점핑
③ 채터링 ④ 디컴프레션
80. 그림과 같은 단동실린더에서 피스톤에 $F = 500\text{N}$ 의 힘이 발생하면, 압력 P 는 약 몇 kPa 이 필요한가? (단, 실린더의 직경은 40mm 이다.)



- ① 39.8 ② 398
③ 79.6 ④ 796

5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관

81. 타이어식 기중기에서 전후, 좌우 방향에 안전성을 주어 기중 작업 시 전도되는 것을 방지해 주는 안전장치는?
- ① 아우트리거 ② 종감속 장치
③ 과권 경보장치 ④ 과부하 방지장치

82. 일반적으로 지게차에서 사용하는 조향방식은?
- ① 전륜 조향방식 ② 포크 조향방식
③ 후륜 조향방식 ④ 마스트 조향방식
83. 스크레이퍼의 흙 운반량(m^3/h)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 볼의 용량에 비례한다.
② 사이클 시간에 반비례한다.
③ 흙(토량) 환산계수에 반비례한다.
④ 스크레이퍼 작업 효율에 비례한다.
84. 도로포장을 위한 다짐작업에 사용되는 건설기계는?
- ① 롤러 ② 로더
③ 지게차 ④ 덤프트럭
85. 아스팔트 피니셔에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 혼합재료를 균일한 두께로 포장폭만큼 노면 위에 깔고 다듬는 건설기계이다.
② 주행방식에 따라 타이어식과 무한궤도식으로 분류할 수 있다.
③ 피더는 혼합재료를 이동시키는 역할을 한다.
④ 스크리드는 운반된 혼합재료(아스팔트)를 저장하는 용기이다.
86. 트랙터의 앞에 블레이드(배토판)를 설치한 것으로 송토, 굴토, 확토 작업을 하는 건설기계는?
- ① 굴삭기 ② 지게차
③ 도저 ④ 컨베이어
87. 굴삭기를 주행 장치에 따라 구분하여 설명한 내용으로 적절하지 않은 것은?
- ① 주행 장치에 따라 무한궤도식과 타이어식으로 분류할 수 있다.
② 타이어식은 이동거리가 긴 작업장에서 작업능률이 좋다.
③ 타이어식은 주행저항이 적으며 기동성이 좋다.
④ 무한궤도식은 습지나 경사지에서의 작업이 곤란하다.
88. 강재의 크기에 따라 담금질 효과가 달라지는 현상을 의미하는 용어는?
- ① 단류선 ② 질량효과
③ 잔류응력 ④ 노치효과
89. 모터 그레이더에서 사용하는 리닝 장치에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 블레이드를 올리고 내리는 장치이다.
② 앞바퀴를 좌우로 경사시키는 장치이다.
③ 기관의 가동시간을 기록하는 장치이다.
④ 큰 견인력을 얻기 위해 저압 타이어를 사용하는 장치이다.
90. 열팽창에 의한 배관의 이동을 제한하는 레스트레인트의 종류가 아닌 것은?
- ① 앵커 ② 스톱퍼
③ 가이드 ④ 파이프슈
91. 동력을 이용하여 나사를 절삭하는 동력나사 절삭기의 종류

- 가 아닌 것은?
- ① 호브식 ② 램식
③ 오스터식 ④ 다이헤드식
92. 15℃인 강관 25m가 있다. 이 강관에 온수 60℃의 온수를 공급할 때 강관의 신축량은 몇 mm인가? (단, 강관의 열팽창 계수는 0.012 mm/m·℃ 이다.)
- ① 5.5 ② 8.5
③ 13.5 ④ 16.5
93. 관 공작용 기계가 아닌 것은?
- ① 로터리식 파이프 벤딩기 ② 동력 나사 절삭기
③ 파이프 렌치 ④ 기계톱
94. 주철관의 인장강도가 낮기 때문에 피해야 하는 관 이음방법은?
- ① 용접 이음 ② 소켓 이음
③ 플랜지 이음 ④ 기계식 이음
95. 배수배관의 구배에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 물 포켓이나 에어포켓이 만들어지는 요철배관의 시공은 하지 않도록 한다.
② 배수배관과 중력식 증기배관의 환수관은 일정한 구배로 관 말단까지 상향구배로 한다.
③ 배수배관은 구배의 경사가 완만하면 유속이 떨어져 밀어내는 힘이 감소하여 고형물이 남게 된다.
④ 배수배관은 구배를 급경사지게하면 물이 관 바닥을 급속히 흐르게 되므로 고형물을 부유시키지 않는다.
96. 부식의 외관상 분류 중 국부부식의 종류가 아닌 것은?
- ① 전면부식 ② 입계부식
③ 선택부식 ④ 극간부식
97. 밸브를 나사봉에 의하여 파이프의 횡단면과 평행하게 개폐하는 것으로 슬루스 밸브라고 불리는 밸브는?
- ① 게이트 밸브 ② 앵글 밸브
③ 체크 밸브 ④ 콕
98. 배수관 시공완료 후 각 기구의 접속부 기타 개구부를 밀폐하고, 배관의 최고부에서 물을 가득 넣어 누수 유무를 판정하는 시험은?
- ① 응력시험 ② 통수시험
③ 연기시험 ④ 만수시험
99. 탄소강관의 내면 또는 외면을 폴리에틸렌이나 경질 염화비닐로 피복하여 내구성과 내식성이 우수한 관은?
- ① 주철관 ② 탄소강관
③ 라이닝 강관 ④ 스테인리스강관
100. 배관용 탄소강관의 설명으로 틀린 것은?
- ① 종류에는 흑관과 백관이 있다.
② 고압 배관용으로 주로 사용된다.
③ 호칭지름은 6~600A까지가 있다.
④ KS 규격 기호는 SPP이다.

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