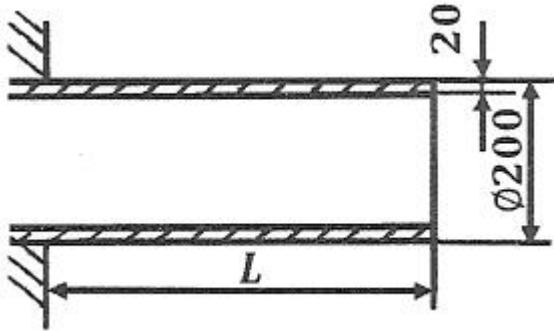


1과목 : 재료역학

1. 그림과 같이 두께가 20mm, 외경이 200mm인 원관을 고정벽으로부터 수평으로 4m만큼 돌출시켜 물을 방출한다. 원관 내에 물이 가득차서 방출될 때 자유단의 처짐은 약 몇 mm인가? (단, 원관 재료의 세로탄성계수는 200GPa, 비중은 7.80이고 물의 밀도는 1000kg/m³이다.)

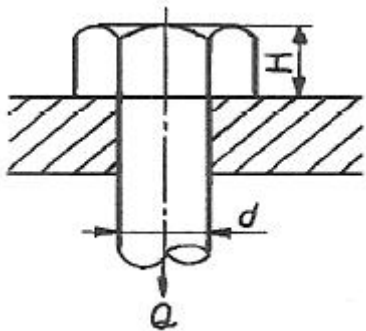


- ① 9.66 ② 7.66
③ 5.66 ④ 3.66

2. 평면응력 상태에서 $\sigma_x=1750\text{MPa}$, $\sigma_y=350\text{MPa}$, $\tau_{xy}=-600\text{MPa}$ 일 때 최대 전단응력 τ_{\max} 은 약 몇 MPa인가?

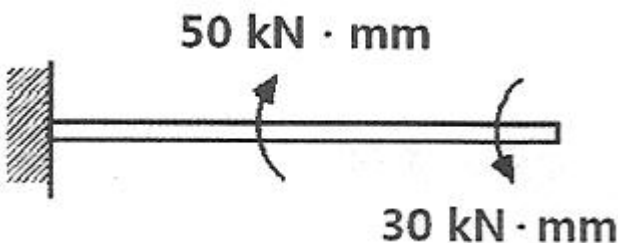
- ① 634 ② 740
③ 826 ④ 922

3. 그림과 같은 볼트에 축 하중 Q가 작용할 때, 볼트 머리부의 높이 H는? (단, d:볼트 지름, 볼트 머리부에서 축 하중 방향으로의 전단응력은 볼트 축에 작용하는 인장 응력의 1/2까지 허용한다.)



- ① $\frac{1}{4}d$ ② $\frac{3}{5}d$
③ $\frac{3}{8}d$ ④ $\frac{1}{2}d$

4. 그림과 같이 한 끝이 고정된 지름 15mm인 원형단면 축에 두 개의 토크가 작용하고 있다. 고정단에서 축에 작용하는 전단응력은 약 몇 MPa 인가?



- ① 10 ② 20
③ 30 ④ 40

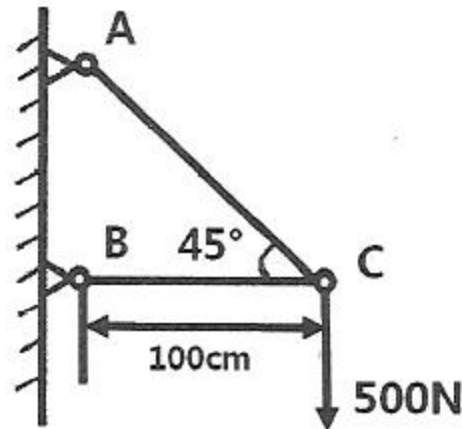
5. 길이가 500mm, 단면적 500mm²인 환봉이 인장하중을 받고 1.0mm 신장되었다. 봉에 저장된 탄성에너지는 약 몇 N·m 인가? (단, 봉의 세로탄성계수는 200GPa이다.)

- ① 100 ② 300
③ 500 ④ 1000

6. 단면의 폭과 높이가 b×h이고 길이가 L인 연강 사각형 단면의 기둥이 양단에서 핀으로 지지되어 있을 때 좌굴응력은? (단, 재료의 세로탄성계수는 E이다.)

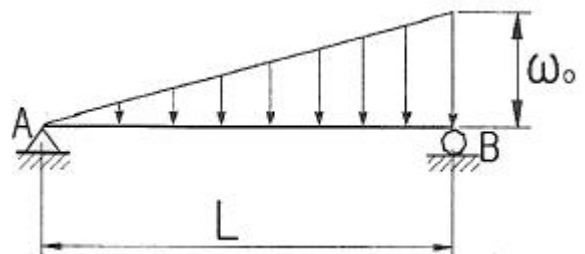
- ① $\frac{\pi^2 E h^2}{L^2}$ ② $\frac{\pi^2 E h^2}{3L^2}$
③ $\frac{\pi^2 E h^2}{6L^2}$ ④ $\frac{\pi^2 E h^2}{12L^2}$

7. 그림과 같은 구조물의 부재 BC에 작용하는 힘은 얼마인가?



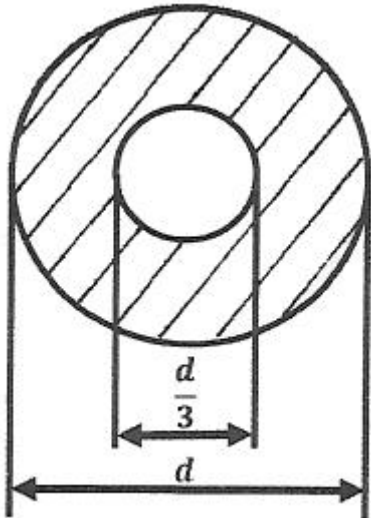
- ① 500N 압축 ② 500N 인장
③ 707N 압축 ④ 707N 인장

8. 그림과 같이 삼각형으로 분포하는 하중을 받고 있는 단순보에서 지점 A의 반력은 얼마인가?



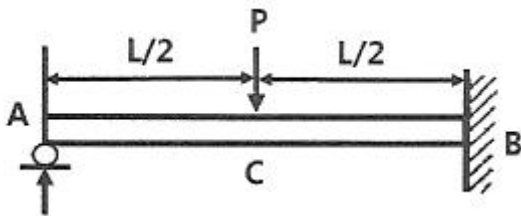
- ① $\frac{w_0 L}{6}$ ② $\frac{w_0 L}{3}$
③ $\frac{w_0 L}{2}$ ④ $w_0 L$

9. 바깥지름 d, 안지름 d/3인 중공원형 단면의 단면계수는 얼마인가?



- ① $\frac{5\pi d^3}{9}$ ② $\frac{5\pi d^3}{81}$
 ③ $\frac{5\pi d^3}{162}$ ④ $\frac{5\pi d^3}{324}$

10. 보의 중앙부에 집중하중을 받는 일단고정, 타단지지보에서 A점의 반력은? (단, 보의 굽힘강성 EI 는 일정하다.)

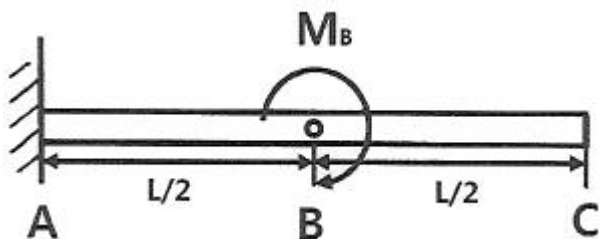


- ① $R_A = \frac{3}{16}P$ ② $R_A = \frac{5}{16}P$
 ③ $R_A = \frac{7}{16}P$ ④ $R_A = \frac{11}{16}P$

11. 직경 2cm의 원형 단면축을 1800rpm으로 회전시킬 때 최대 전달 마력은 약 몇 kW인가? (단, 재료의 허용전단응력은 20MPa이다.)

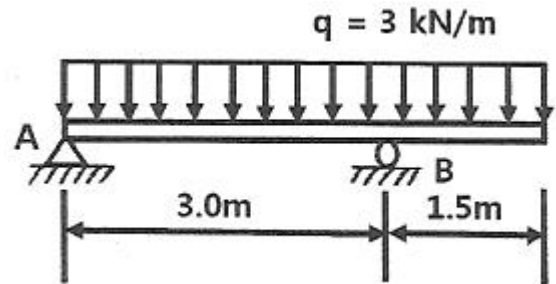
- ① 3.59 ② 4.62
 ③ 5.92 ④ 7.13

12. 길이가 L인 외팔보의 중앙에 그림과 같이 M_B 가 작용할때, C점에서의 처짐량은? (단, 보의 굽힘 강성 EI 는 일정하고, 자중은 무시한다.)



- ① $\frac{M_B L^2}{2EI}$ ② $\frac{M_B L^2}{4EI}$
 ③ $\frac{M_B L^2}{8EI}$ ④ $\frac{3M_B L^2}{8EI}$

13. 다음과 같은 길이 4.5m의 보에 분포하중 3kN/m가 작용된다. 이 보에 작용되는 굽힘 모멘트 절대값의 최대치는 약 몇 kN·m인가?

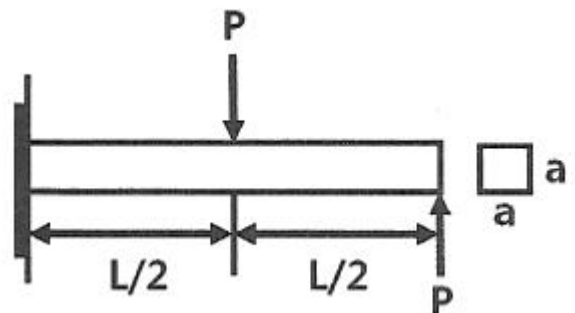


- ① 1.898 ② 3.375
 ③ 18.98 ④ 33.75

14. 지름이 50mm이고 길이가 200mm인 시편으로 비틀림 실험을 하여 얻은 결과, 토크 30.6N·m에서 전 비틀림 각이 7°로 기록되었다. 이 재료의 전단 탄성계수는 약 몇 MPa인가?

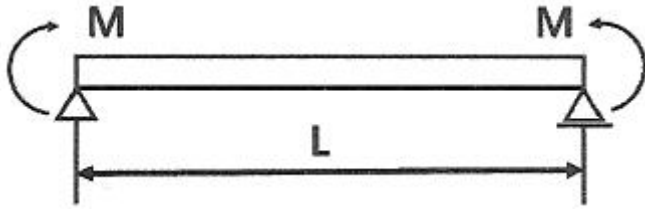
- ① 81.6 ② 40.6
 ③ 66.6 ④ 97.6

15. 그림과 같이 정사각형 단면은 갖는 외팔보에 작용하는 최대 굽힘응력은?



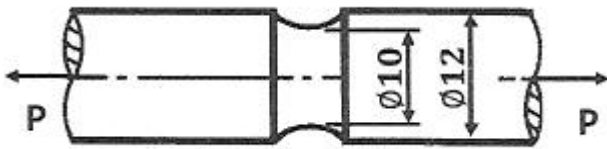
- ① $\frac{2PL}{a^3}$ ② $\frac{3PL}{a^3}$
 ③ $\frac{4PL}{a^3}$ ④ $\frac{5PL}{a^3}$

16. 다음과 같은 균일 단면보가 순수 굽힘 작용을 받을 때 이 보에 저장된 탄성 변형에너지는? (단, 굽힘강성 EI 는 일정하다.)



- ① $\frac{M^2 L}{2EI}$ ② $\frac{M^2 L}{3EI}$
 ③ $\frac{3M^2 L}{4EI}$ ④ $\frac{4M^2 L}{3EI}$

17. 그림과 같이 노치가 있는 원형 단면 봉이 인장력 $P=9.5\text{kN}$ 을 받고 있다. 노치의 응력 집중계수가 $a=2.5$ 라면, 노치부에서 발생하는 최대응력은 약 몇 MPa인가? (단, 그림의 단위는 mm이다.)

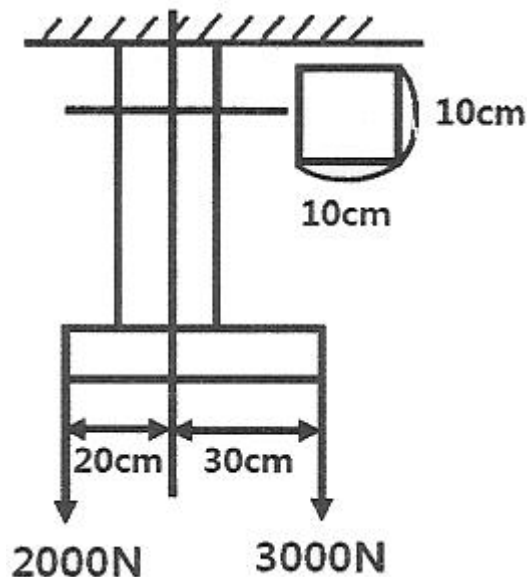


- ① 3024 ② 302
 ③ 221 ④ 51

18. 길이 ℓ 인 막대의 일단에 축방향 하중 P 가 작용하여 인장 응력이 발생하고 있는 재료의 세로탄성계수는? (단, A 는 막대의 단면적, δ 는 신장량이다.)

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

19. 그림과 같은 하중을 받는 단면봉의 최대 인장응력은 약 몇 MPa인가? (단, 한 변의 길이가 10cm인 정사각형이다.)



- ① 2.3 ② 3.1

- ③ 3.5 ④ 4.1

20. 선형 탄성 재료의 정사각형 단면봉에 500kN의 압축력이 작용할 때 80MPa의 압축응력이 생기도록 하려면 한 변의 길이를 약 몇 cm로 해야 하는가?

- ① 3.9 ② 5.9
 ③ 7.9 ④ 9.9

2과목 : 기계열역학

21. 체적이 1m^3 인 용기에 물이 5kg 들어 있으며 그 압력을 측정해보니 500kPa이었다. 이 용기에 있는 물 중에 증기량(kg)은 얼마인가? (단, 500kPa에서 포화액체와 포화증기의 비체적은 각각 $0.001093\text{m}^3/\text{kg}$, $0.37489\text{m}^3/\text{kg}$ 이다.)

- ① 0.005 ② 0.94
 ③ 1.87 ④ 2.66

22. 5kg의 산소가 정압하에서 체적이 0.2m^3 에서 0.6m^3 로 증가했다. 이 때의 엔트로피의 변화량(kJ/K)은 얼마인가? (단, 산소는 이상기체이며, 정압비열은 $0.92\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$ 이다.)

- ① 1.857 ② 2.746
 ③ 5.054 ④ 6.507

23. 증기가 디퓨저를 통하여 0.1MPa, 150°C , 200m/s의 속도로 유입되어 출구에서 50m/s의 속도로 빠져나간다. 이 때 외부로 방열된 열량이 500J/kg일 때 출구 엔탈피(kJ/kg)는 얼마인가? (단, 입구의 0.1MPa, 150°C 상태에서 엔탈피는 2776.4kJ/kg이다.)

- ① 2751.3 ② 2778.2
 ③ 2794.7 ④ 2812.4

24. 그림과 같이 다수의 추를 올려놓은 피스톤이 끼워져 있는 실린더에 들어있는 가스를 계로 생각한다. 초기 압력이 300kPa이고, 초기체적은 0.05m^3 이다. 피스톤을 고정하여 체적을 일정하게 유지하면서 압력이 200kPa로 떨어질 때까지 계에서 열을 제거한다. 이 때 계가 외부에 한 일(kJ)은 얼마인가?



- ① 0 ② 5
 ③ 10 ④ 15

25. 표준대기압 상태에서 물 1kg이 100°C 로부터 전부 증기로 변하는 데 필요한 열량이 0.652kJ이다. 이 증발과정에서의 엔트로피 증가량(J/K)은 얼마인가?

- ① 1.75 ② 2.75
 ③ 3.75 ④ 4.00

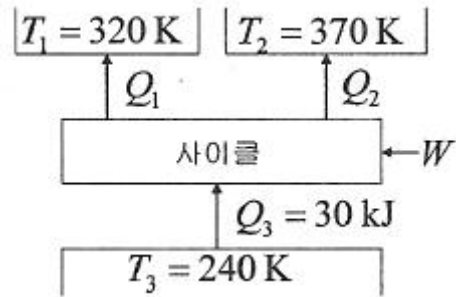
26. 체적이 0.5m^3 인 탱크에, 분자량이 24kg/kmol인 이상기체 10kg이 들어있다. 이 기체의 온도가 25°C 일 때 압력(kPa)은 얼마인가? (단, 일반기체상수는 $8.3143\text{kJ/kmol} \cdot \text{K}$ 이다.)

- ① 126 ② 845
 ③ 2066 ④ 49578

27. 질량 4kg의 액체를 15℃에서 100℃까지 가열하기 위해 714kJ의 열을 공급하였다면 액체의 비열(kJ/kg · K)은 얼마인가?
 ① 1.1 ② 2.1
 ③ 3.1 ④ 4.1
28. 배기량(displacement volume)이 1200cc, 극간체적(clearance volume)이 200cc인 가솔린 기관의 압축비는 얼마인가?
 ① 5 ② 6
 ③ 7 ④ 8
29. 열역학적 상태량은 일반적으로 강도성 상태량과 용량성 상태량으로 분류할 수 있다. 강도성 상태량에 속하지 않는 것은?
 ① 압력 ② 온도
 ③ 밀도 ④ 체적
30. 두께 10mm, 열전도율 15W/m · °C인 금속판 두 면의 온도가 각각 70℃와 50℃일 때 전열면 1m²당 1분 동안에 전달되는 열량(kJ)은 얼마인가?
 ① 1800 ② 14000
 ③ 92000 ④ 162000
31. 공기 3kg이 300K에서 650K까지 온도가 올라갈 때 엔트로피 변화량(J/K)은 얼마인가? (단, 이 때 압력은 100kPa에서 550kPa로 상승하고, 공기의 정압비열은 1.005kJ/kg · K, 기체상수는 0.287kJ/kg · K이다.)
 ① 712 ② 863
 ③ 924 ④ 966
32. 압축비가 18인 오토사이클의 효율(%)은? (단, 기체의 비열비는 1.41이다.)
 ① 65.7 ② 69.4
 ③ 71.3 ④ 74.6
33. 공기 표준 브레이튼(Brayton) 사이클 기관에서 최고 압력이 500kPa, 최저압력은 100kPa이다. 비열비(k)가 1.4일 때, 이 사이클의 열효율(%)은?
 ① 3.9 ② 18.9
 ③ 36.9 ④ 26.9
34. 800kPa, 350℃의 수증기를 200kPa로 교축한다. 이 과정에 대하여 운동 에너지의 변화를 무시할 수 있다고 할 때 이 수증기의 Joule-Thomson 계수(K/kPa)는 얼마인가? (단, 교축 후의 온도는 344℃이다.)
 ① 0.005 ② 0.01
 ③ 0.02 ④ 0.03
35. 최고온도(T_H)와 최저온도(T_L)가 모두 동일한 이상적인 가역 사이클 중 효율이 다른 하나는? (단, 사이클 작동에 사용되는 가스(기체)는 모두 동일하다.)
 ① 카르노 사이클 ② 브레이튼 사이클
 ③ 스텔링 사이클 ④ 에릭슨 사이클
36. 이상적인 카르노 사이클 열기관에서 사이클당 585.5J의 일을 얻기 위하여 필요로 하는 열량이 1kJ이다. 저열원의 온도가 15℃라면 고열원의 온도(℃)는 얼마인가?

- ① 422 ② 595
 ③ 695 ④ 722

37. 다음 냉동 사이클에서 열역학 제1법칙과 제2법칙을 모두 만족하는 Q_1 , Q_2 , W 는?



- ① $Q_1=20\text{kJ}$, $Q_2=20\text{kJ}$, $W=20\text{kJ}$
 ② $Q_1=20\text{kJ}$, $Q_2=30\text{kJ}$, $W=20\text{kJ}$
 ③ $Q_1=20\text{kJ}$, $Q_2=20\text{kJ}$, $W=10\text{kJ}$
 ④ $Q_1=20\text{kJ}$, $Q_2=15\text{kJ}$, $W=5\text{kJ}$

38. 냉동효과가 70kW인 냉동기의 방열기 온도가 20℃, 흡열기 온도가 -10℃이다. 이 냉동기를 운전하는데 필요한 압축기의 이론 동력(kW)은 얼마인가?

- ① 6.02 ② 6.98
 ③ 7.98 ④ 8.99

39. 냉동기 팽창밸브 장치에서 교축과정을 일반적으로 어떤 과정이라고 하는가? (단, 이 때 일반적으로 운동에너지 차이를 무시한다.)

- ① 정압과정 ② 등엔탈피 과정
 ③ 등엔트로피 과정 ④ 등온과정

40. 국소대기압력이 0.099MPa일 때 용기 내 기체의 게이지 압력이 1MPa이었다. 기체의 절대압력(MPa)은 얼마인가?

- ① 0.901 ② 1.099
 ③ 1.135 ④ 1.275

3과목 : 기계유체역학

41. 다음 중 유체의 중량(weight)당 가지는 에너지(energy)와 같은 차원을 갖는 것을 모두 고른 것은? (단, P는 압력, ρ 는 밀도, v는 속도, z는 높이를 나타낸다.)

$$\textcircled{㉠} \frac{P}{\rho} \quad \textcircled{㉡} \frac{\rho v^2}{2} \quad \textcircled{㉢} z$$

- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢

42. 깊이가 10cm이고 지름이 6cm인 물 컵에 물이 바닥으로부터 일정 높이만큼 담겨있다. 이 컵을 회전반 위의 중심축에 올려놓고 서서히 각속도를 올리면서 회전한 결과 40rad/s의 각속도가 되었을 때 물이 막 넘치게 된다면 초기에 물은 바닥으로부터 몇 cm 높이까지 담겨 있었는가?

- ① 6.33 ② 5.46
 ③ 4.75 ④ 7.84

43. (x,y)평면에서 다음과 같은 속도 포텐셜 함수가 2차원 포텐

설 유동이 되려면 상수 A, B, C, D, E가 만족시켜야 하는 조건은?

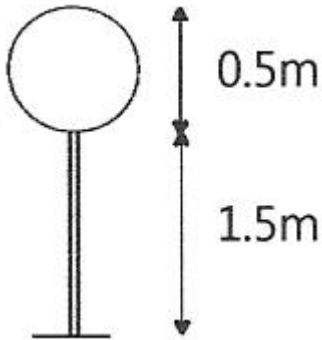
$$\Phi = Ax + By + Cx^2 + Dxy + Ey^2$$

- ① A = B = 0 ② D = 0
③ C + E = 0 ④ 2C + D + 2E = 상수(constant)

44. 점성계수가 $0.01\text{kg/m} \cdot \text{s}$ 인 유체가 지면과 수평으로 놓인 평판 위를 흐른다. 평판 위의 속도분포가 $u=2.5-10(0.5-y)^2$ 일 때 평판면에서의 전단응력은 약 몇 Pa인가? (단, $y[\text{m}]$ 는 평판면에서 수직방향으로의 거리이고, $u[\text{m/s}]$ 는 평판과 평행한 방향의 속도이다.)

- ① 0.1 ② 0.5
③ 1 ④ 5

45. 지름이 0.5m인 원형 교통표지판이 그림과 같이 1.5m 지지대에 부착되어 있다. 평균속력 20m/s의 강풍이 불 때, 교통표지판에 의해 발생하는 최대 모멘트는 약 몇 $\text{N} \cdot \text{m}$ 인가? (단, 원판의 항력계수는 1.17이고 공기의 밀도는 1.2kg/m^3 이다. 지지대에 의한 항력은 무시한다.)



- ① 55 ② 83
③ 96 ④ 128

46. 어떤 2차원 유동장 내에서 속도 벡터는 다음과 같을 때 점 (1,1)을 지나는 유선의 방정식은?

$$\vec{V} = -x\vec{i} + y\vec{j}$$

- ① $y=x$ ② $y = \frac{1}{x}$
③ $y=x^2$ ④ $y = \frac{1}{x^2}$

47. 공기의 유속을 측정하기 위하여 피토관을 사용했다. 피토관 내에 물을 담은 U자관 수주의 높이 차가 2.5cm라면 공기의 유속은 약 몇 m/s 인가? (단, 공기의 밀도는 1.25kg/m^3 이다.)

- ① 9.8 ② 19.8
③ 29.6 ④ 39.6

48. 모세관을 이용한 점도계에서 원형관 내의 유동은 비압축성 뉴턴 유체의 층류유동으로 가정할 수 있다. 여기에 두 모세관이 있는데 큰 모세관 지름은 작은 모세관 지름의 2배이고 길이는 동일하다. 두 모세관의 입구측과 출구 측의 압력차가 동일할 때 큰 모세관에서의 유량은 작은 모세관 유량의 약 몇 배인가? (단, 두 모세관에서 흐르는 유체는 동일하

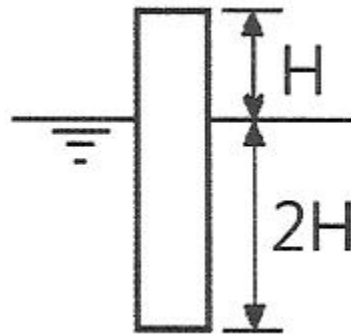
다.)

- ① 2배 ② 4배
③ 8배 ④ 16배

49. 폭 a, 높이 b인 직사각형 수문이 수직으로 물속에 서 있다. 수문의 도심이 수면에서 h의 깊이에 있을 때 힘의 작용점의 위치는 수면 아래 어디에 위치하겠는가?

- ① $h + \frac{b^2}{6h}$ ② $h + \frac{b^2}{3h}$
③ $h + \frac{b^2}{24h}$ ④ $h + \frac{b^2}{12h}$

50. 밀도가 800kg/m^3 인 원통형 물체가 그림과 같이 1/30이 수면 위에 떠있는 것으로 관측되었다. 이 액체의 비중은 약 얼마인가?



- ① 0.2 ② 0.67
③ 1.2 ④ 1.5

51. 물리량과 차원이 바르게 연결된 것은? (단, M:질량, L:길이, T:시간)

- ① 동력 : ML^2T^{-3} ② 점성계수 : ML^{-2}T
③ 에너지 : ML^2T^{-1} ④ 압력 : $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-1}$

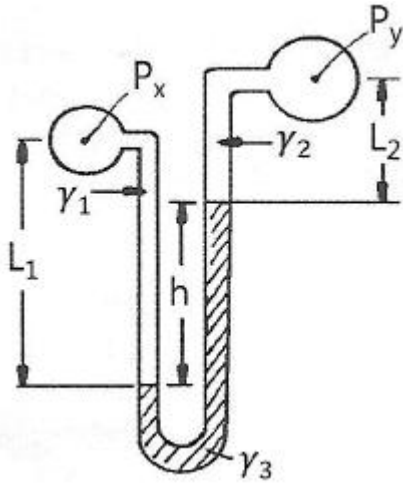
52. 안지름이 100mm인 파이프에 비중 0.8인 기름이 평균속도 4m/s로 흐를 때 질량유량은 몇 kg/s인가?

- ① 2.56 ② 4.25
③ 25.1 ④ 44.8

53. 어떤 잠수정이 시속 12km의 속도로 잠항하는 상태를 관찰하기 위하여 실물의 1/10 길이의 모형틀 만들어 같은 바닷물을 넣은 탱크 안에서 실험하려고 한다. 모형의 속도는 몇 km/h로 움직여야 상사법칙이 성립하는가?

- ① 1.2 ② 20
③ 100 ④ 120

54. 그림과 같은 U자관 액주계에서 두 지점의 압력차 $P_x - P_y$ 는? (단, $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ 는 액체의 비중량이다.)



- ① $P_x - P_y = \gamma_2 L_2 + \gamma_3 h - \gamma_1 L_1$ ② $P_x - P_y = \gamma_2 L_2 - \gamma_3 h + \gamma_1 L_1$
 ③ $P_x - P_y = \gamma_1 L_1 - \gamma_2 L_2 + \gamma_3 h$ ④ $P_x - P_y = \gamma_1 L_1 + \gamma_2 L_2 + \gamma_3 h$

55. 노즐에서 분사된 물이 고정된 평판에 수직으로 충돌하고 있다. 물체의 지름은 20mm이고 유속이 30m/s일 때 평판이 물체로부터 받는 힘은 약 몇 N인가?

- ① 283 ② 372
 ③ 435 ④ 527

56. 평판 위를 지나가는 경계층 유동에서 레이놀즈 수는? (단, v 는 동점성계수, u_∞ 는 자유흐름 속도, μ 는 점성계수, x 는 평판 선단으로부터의 거리, ρ 는 밀도이다.)

- ① $\frac{\rho u_\infty x}{v}$ ② $\frac{u_\infty x}{\mu}$
 ③ $\frac{\rho u_\infty}{v}$ ④ $\frac{u_\infty x}{v}$

57. 다음 중 관성력과 중력의 상대적 크기에 의해 정해지는 무차원수는?

- ① Froude 수 ② Euler 수
 ③ Weber 수 ④ Mach 수

58. 20℃의 물이 지면에 대해 30° 경사진 파이프의 A지점에서 파이프 방향으로 30m 떨어진 B지점으로 흘러내린다. 파이프 안지름은 200mm이며 A와 B 지점에서 압력이 같도록 유량을 조절할 때 A와 B 사이에서 발생하는 손실수두(m)는 약 얼마인가?

- ① 0 ② 15
 ③ 25.9 ④ 30

59. 파이프 유동의 해석에 있어서 완전난류영역에서의 관마찰계수 f 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 레이놀즈수만의 함수가 된다.
 ② 상대조도와 오일러수의 함수가 된다.
 ③ 마하수와 코우시수의 함수가 된다.
 ④ 상대조도만의 함수가 된다.

60. 물이 30m/s의 속도로 수직 방향 위로 분출되고 있다. 이 때 물의 최고 도달 높이는 약 몇 m 인가?

- ① 11.5 ② 22.9

③ 45.9

④ 91.7

4과목 : 유체기계 및 유압기기

61. 원심펌프의 특성 곡선(characteristic curve)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 유량이 최대일 때의 양정을 체절양정(shut off head)이라 한다.
 ② 유량에 대하여 전양정, 효율, 축동력에 대한 관계를 알 수 있다.
 ③ 효율이 최대일 때를 설계점으로 설정하여 이때의 양정을 규정양정(normal head)이라 한다.
 ④ 유량과 양정의 관계곡선에서 서징(surging)현상을 고려할 때 왼편하강 특성곡선 구간에서 운전하는 것은 피하는 것이 좋다.

62. 다음 중 사류수차에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 프란시스 수차와 프로펠러 수차 사이의 비속도와 유효낙차를 가진다.
 ② 비교적 유량이 많은 댐식에 주로 사용된다.
 ③ 프란시스 수차와는 다르게 흡출관이 없다.
 ④ 러너 베인의 기울어진 각도는 고낙차용은 축방향과 45° 정도이고, 저낙차용은 60°정도이다.

63. 다음 수력기계에서 특수형 펌프에 속하지 않는 것은?

- ① 진공 펌프 ② 재생 펌프
 ③ 분사 펌프 ④ 수격 펌프

64. 수차에 대하여 일반적으로 운전하는 비속도가 작은 것으로부터 큰 순으로 바르게 나타낸 것은?

- ① 프로펠러 수차 < 프란시스 수차 < 펄톤 수차
 ② 프로펠러 수차 < 펄톤 수차 < 프란시스 수차
 ③ 프란시스 수차 < 펄톤 수차 < 프로펠러 수차
 ④ 펄톤 수차 < 프란시스 수차 < 프로펠러 수차

65. 일반적인 토크 컨버터의 최고 효율은 약 몇 % 수준인가?

- ① 97 ② 90
 ③ 83 ④ 75

66. 유회전식 진공 펌프(oil rotary vacuum pump)에 해당하지 않는 것은?

- ① 엘모형(Elmo type) ② 센코형(Cenco type)
 ③ 게데형(Gaede type) ④ 키니형(Kinney type)

67. 펌프보다 낮은 수위에서 액체를 퍼 올릴 때 풋 밸브(foot valve)를 설치하는 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 관내 수격작용을 방지하기 위하여
 ② 펌프의 한계 유량을 넘지 않도록 하기 위해
 ③ 펌프 내에 공동현상을 방지하기 위하여
 ④ 운전이 정지되더라도 흡입관 내에 물이 역류하는 것을 방지하기 위해

68. 시로코 팬(sirocco fan)의 일반적인 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전차의 것이 회전방향으로 경사되어 있다.
 ② 익현 길이가 짧다.

- ③ 풍량이 적다.
- ④ 갯폭이 넓은 곳을 다수 부착한다.

69. 수차에 작용하는 물의 에너지 종류에 따라 수차를 구분하였을 때, 물레방아가 해당되는 수차의 형식은?

- ① 충격 수차 ② 중력 수차
- ③ 펄톤 수차 ④ 반동 수차

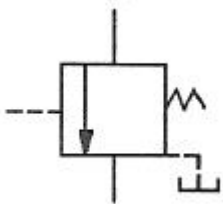
70. 운전 중인 급수펌프의 유량이 $4\text{m}^3/\text{min}$, 흡입관에서의 게이지 압력이 -40kPa , 송출관에서의 게이지 압력이 400kPa 이다. 흡입관경과 송출관경이 같고, 송출관의 압력 측정 장치는 흡입관의 압력 측정 장치의 설치 위치보다 30cm 높게 설치가 되어있다면, 이 펌프의 전양정(m)과 동력(kW)은 각각 얼마 정도인가?

- ① 27.2m , 27.3kW ② 45.2m , 45.4kW
- ③ 27.2m , 57.3kW ④ 45.2m , 29.5kW

71. 베인 펌프의 일반적인 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 송출 압력의 맥동이 적다.
- ② 고장이 적고 보수가 용이하다.
- ③ 펌프의 유동력에 비하여 형상치수가 적다.
- ④ 베인의 마모로 인하여 압력저하가 커진다.

72. 그림과 같은 도시기호로 표시된 밸브의 명칭은?



- ① 직접 작동형 릴리프 밸브
- ② 파일럿 작동형 릴리프 밸브
- ③ 2방향 감압 밸브
- ④ 시퀀스 밸브

73. 단단 베인 펌프 2개를 1개의 본체 내에 직렬로 연결시킨 베인 펌프는?

- ① 2중 베인 펌프(double type vane pump)
- ② 2단 베인 펌프(two stage vane pump)
- ③ 복합 베인 펌프(combination vane pump)
- ④ 가변 용량형 베인 펌프(variable delivery vane pump)

74. 펌프의 무부하 운전에 대한 장점이 아닌 것은?

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

75. 슬라이드 밸브 등에서 밸브가 중립점에 있을 때, 이미 포트가 열리고, 유체가 흐르도록 중복된 상태를 의미하는 용어는?

- ① 제로 랩 ② 오버 랩
- ③ 언더 랩 ④ 랜드 랩

76. 1개의 유압 실린더에서 전진 및 후진 단에 각각의 리밋 스위치를 부착하는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 실린더의 위치를 검출하여 제어에 사용하기 위하여

- ② 실린더 내의 온도를 제어하기 위하여
- ③ 실린더의 속도를 제어하기 위하여
- ④ 실린더 내의 압력을 계측하고 제어하기 위하여

77. 기능적으로 구분할 때 릴리프 밸브와 리듀싱 밸브는 어떤 밸브에 속하는가?

- ① 방향 제어 밸브 ② 압력 제어 밸브
- ③ 비례 제어 밸브 ④ 유량 제어 밸브

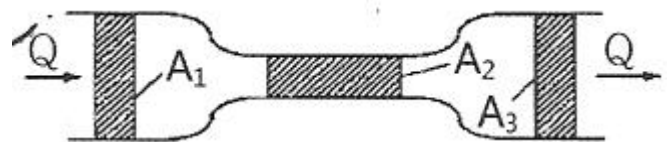
78. 일정한 유량(Q) 및 유속(V)으로 유체가 흐르고 있는 관의 지름 D를 5D로 크게 하면 유속은 어떻게 변화하는가?

- ① $\frac{1}{5}V$ ② $25V$
- ③ $5V$ ④ $\frac{1}{25}V$

79. 유압기에서 실(seal)의 요구 조건과 관계가 먼 것은?

- ① 압축 복원성이 좋고 압축변형이 적을 것
- ② 체적변화가 적고 내약품성이 양호할 것
- ③ 마찰저항이 크고 온도에 민감할 것
- ④ 내구성 및 내마모성이 우수할 것

80. 그림과 같이 유체가 단면적이 다른 파이프를 통과할 때 단면적 A_2 지점에서의 유량은 몇 ℓ/s 인가? (단, 단면적 A_1 에서의 유속 $V_1=4\text{m/s}$ 이고, 단면적은 $A_1=0.2\text{cm}^2$ 이며, 연속의 법칙을 만족한다.)



- ① 0.008 ② 0.08
- ③ 0.8 ④ 8

5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관

81. 무한계도식 불도지의 트랙프레임 구성요소가 아닌 것은?

- ① 프런트 아이들러 ② 리코일 스프링
- ③ 블레이드 ④ 상부롤러

82. 프랜트 기계설비용 알루미늄계 재료의 특징으로 틀린 것은?

- ① 내식성이 양호하다.
- ② 열과 전기의 전도성이 나쁘다.
- ③ 가공성, 성형성이 양호하다.
- ④ 빛이나 열의 반사율이 높다.

83. 다음 중 건설기계의 규격을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 아스팔트 피니셔 : 시공할 수 있는 표준 폭[m]
- ② 아스팔트 믹싱 플랜트 : 혼합 용기 내에서 1회 혼합할 수 있는 탱크 용량[m³]
- ③ 아스팔트 살포기 : 탱크 용량[m³]
- ④ 콘크리트 살포기 : 시공할 수 있는 표준 폭[m]

84. 다음중 도랑파기 작업에 가장 적합한 건설기계는?

- ① 로더 ② 굴삭기
③ 지게차 ④ 천공기

85. 다음 중 전압식 롤러에 속하지 않는 것은?

- ① 타이어 롤러 ② 머캐덤 롤러
③ 탠덤 롤러 ④ 탬퍼

86. 트랙터에 고정시키는 작업장치의 용도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 트리밍 도저는 토공용이다.
② 레이크 도저는 뿌리를 뽑고, 개간하는데 쓰인다.
③ 앵글 도저는 토사를 한쪽 방향으로 밀어낼 수 있다.
④ 틸트 도저는 굳은 땅 파기 작업이 가능하다.

87. 피견인 스크레이퍼에서 흙의 운반량(m^3/h) Q 를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, q :볼의 1회 운반량(m^3), f :토양환산계수, E :스크레이퍼의 작업효율, C_m :사이클 시간(min)이다.)

① $Q = \frac{C_m}{60q \cdot f \cdot E}$ ② $Q = \frac{60q \cdot C_m}{f \cdot E}$
③ $Q = \frac{60q \cdot f \cdot E}{C_m}$ ④ $Q = \frac{f \cdot E}{60q \cdot C_m}$

88. 다음 중 앞쪽에서 굴착하여 로더 차체 위를 넘어서 뒤쪽에 적재할 수 있는 로더 형식은?

- ① 사이드 덤프 형 ② 프론트 엔드 형
③ 리어 덤프 형 ④ 오버 헤드 형

89. 지게차에서 하중을 실어 오르내리게 하는 유압장치로 단독 실린더로 되어 있는 것은?

- ① 마스터 실린더 ② 틸트 실린더
③ 조향 부스터 ④ 스티어링 실린더

90. 다음 중 건설기계에 쓰이는 터빈 펌프의 구조와 관계없는 것은?

- ① 와류실 ② 임펠러
③ 안내날개 ④ 스파크 플러그

91. 루프형 신축 이음재의 곡률 반경은 일반적으로 관 지름의 몇 배인가?

- ① 2배 ② 4배
③ 6배 ④ 8배

92. 관 속을 흐르는 유체의 온도와 관 벽에 접하는 외부 온도의 변화에 따른 관은 팽창, 수축을 하게 되는데 이러한 사고를 미연에 방지하기 위한 신축 이음쇠의 종류가 아닌 것은?

- ① 슬리브형(sleeve type) 신축 이음쇠
② 벨로스형(bellows type) 신축 이음쇠
③ 루프형(loop type) 신축 이음쇠
④ 슬라이드형(slide type) 신축 이음쇠

93. 다음 파이프 랙크의 설명에서 ㉠, ㉡에 적절한 간격은?

일반적으로 파이프 랙크(pipe rack)의 폭을 결정할 때 고려할 사항으로 인접하는 파이프의 외측과 외측과의 최소간격 (㉠)mm이고, 인접하는 플랜지 외측과 외측과의 최소간격 (㉡)mm로 한다.

- ① ㉠: 75mm, ㉡: 25mm ② ㉠: 25mm, ㉡: 25mm
③ ㉠: 25mm, ㉡: 75mm ④ ㉠: 75mm, ㉡: 75mm

94. 가스절단 시 가스절단 조건에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 모재의 연소온도가 모재의 용융온도보다 낮아야 한다.
② 모재의 성분 중 연소를 방해하는 원소가 적어야 한다.
③ 금속 산화물의 용융온도가 모재의 용융온도보다 높아야 한다.
④ 금속 산화물의 유동성이 좋아야 한다.

95. 다음 중 배관지지 장치를 설치할 때 고려사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 유체 및 피복재의 합계 중량
② 공기 및 유해가스 발생 여부
③ 온도변화에 따른 관의 신축
④ 외부에서의 진동과 충격

96. 동관 연결 부속인 90° 엘보의 접합부 기호가 C×C라 할 때 "C"에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이음쇠 내로 관이 들어가 접합되는 형태
② 나사가 안으로 난 나사이음용 부속의 끝부분
③ 나사가 밖으로 난 나사이음용 부속의 끝부분
④ 이음쇠 바깥지름이 동관의 안지름 치수에 맞게 만들어진 부속의 끝부분

97. 배관용 공구에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수직바이스의 크기는 조우의 폭으로 나타낸다.
② 손톱 날의 크기는 전체 길이로 나타낸다.
③ 강관을 절단 시 사용하는 쇠톱 날의 산수는 1인치 당 14~18산이 적당하다.
④ 줄의 종류는 줄 날의 크기에 따라 황목, 중목, 세목, 유목으로 나눈다.

98. 실린더의 직경이 500mm이고 높이가 1m일 때 실린더 내 유체질량이 200kg이면 밀도는 약 몇 kg/m^3 인가?

- ① 39.2 ② 100
③ 1020 ④ 3900

99. 다음 중 배관 내 기기 및 라인 점검 방법으로 거리가 먼 것은?

- ① 드레인 배출은 완전한지 확인한다.
② 도면과 시방서의 기준에 맞도록 설비가 되었는지 확인한다.
③ 각종 기기 및 자재와 부속품은 시방서에 명시된 규격품인지 확인한다.
④ 각 배관의 기울기는 급경사로 하고 에어포켓(air pocket) 부는 없는지 확인한다.

100. 동관에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 두께별로 분류할 때 K, L, M 형으로 구분한다.
② 알카리성에는 내식성이 약하나, 산성에는 강하다.

- ③ 열 및 전기의 전도율이 양호하다.
- ④ 전연성이 풍부하고 마찰저항이 적다.

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