

1과목 : 재료역학

1. 원통형 압력용기에 내압 P가 작용할 때, 원통부에 발생하는 축 방향의 변형을 ϵ_x 및 원주 방향 변형을 ϵ_y 는? (단, 강판의 두께 t는 원통의 지름 D에 비하여 충분히 작고, 강판 재료의 탄성계수 및 포아송 비는 각각 E, ν 이다.)

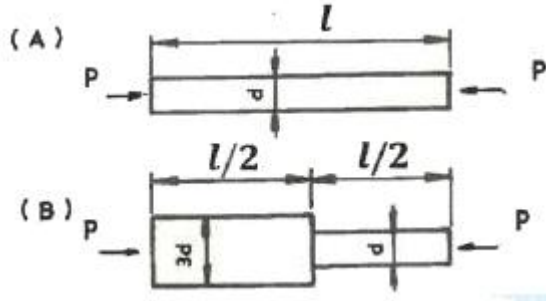
① $\epsilon_x = \frac{PD}{4tE}(1 - 2\nu), \epsilon_y = \frac{PD}{4tE}(1 - \nu)$

② $\epsilon_x = \frac{PD}{4tE}(1 - 2\nu), \epsilon_y = \frac{PD}{4tE}(2 - \nu)$

③ $\epsilon_x = \frac{PD}{4tE}(2 - \nu), \epsilon_y = \frac{PD}{4tE}(1 - \nu)$

④ $\epsilon_x = \frac{PD}{4tE}(1 - \nu), \epsilon_y = \frac{PD}{4tE}(2 - \nu)$

2. 그림과 같이 A,B의 원형 단면봉은 길이가 같고, 지름이 다르며, 양단에서 같은 압축하중 P를 받고 있다. 응력은 각 단면에서 균일하게 분포된다고 할 때 저장되는 탄성변형 에너지의 비 U_B/U_A 는 얼마가 되겠는가?

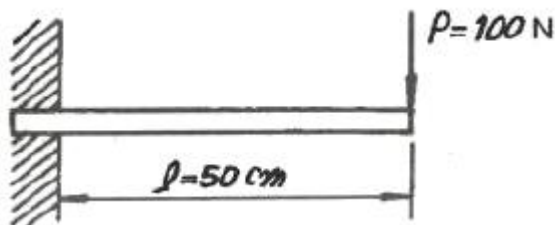


- ① 1/3 ② 5/9
③ 2 ④ 9/5

3. 최대 사용강도 400MPa의 연강봉에 30kN의 축방향의 인장하중이 가해질 경우 강봉의 최소지름은 몇 cm까지 가능한가? (단, 안전율은 5이다)

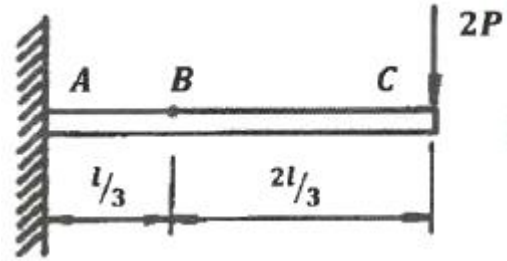
- ① 2.69 ② 2.99
③ 2.19 ④ 3.02

4. 폭 3cm, 높이 4cm의 직사각형 단면을 갖는 외팔보가 자유단에 그림에서와 같이 집중하중을 받을 때 보 속에 발생하는 최대전단응력은 몇 N/cm² 인가?



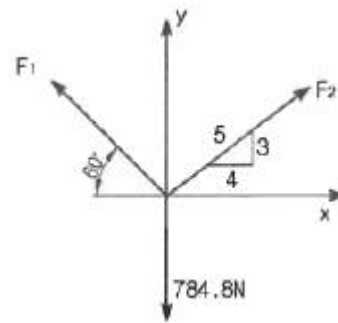
- ① 12.5 ② 13.5
③ 14.5 ④ 15.5

5. 보의 자중을 무시할 때 그림과 같이 자유단 C에 집중하중 2P가 작용할 때 B점에서 처짐 곡선의 기울기각은? (단, 세로 탄성계수 E, 단면 2차모멘트를 I라고 한다.)



- ① $\frac{5}{9} \frac{Pl^2}{EI}$ ② $\frac{5}{18} \frac{Pl^2}{EI}$
③ $\frac{5}{27} \frac{Pl^2}{EI}$ ④ $\frac{5}{36} \frac{Pl^2}{EI}$

6. 그림에서 784.8N과 평형을 유지하기 위한 힘 F_1 과 F_2 는?



- ① $F_1 = 395.2N, F_2 = 632.4N$
② $F_1 = 790.4N, F_2 = 632.4N$
③ $F_1 = 790.4N, F_2 = 395.2N$
④ $F_1 = 632.4N, F_2 = 395.2N$

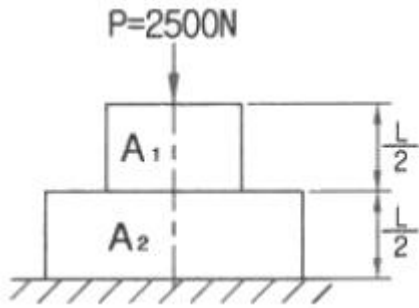
7. 원형 단면축이 비틀림을 받을 때, 그 속에 저장되는 탄성 변형에너지 U는 얼마인가? (단, T : 토크, L : 길이, G : 가로 탄성계수, I_p : 극관성모멘트, I : 관성모멘트, E : 세로탄성계수이다.)

- ① $U = \frac{T^2 L}{2GI}$ ② $U = \frac{T^2 L}{2EI}$
③ $U = \frac{T^2 L}{2EI_p}$ ④ $U = \frac{T^2 L}{2GI_p}$

8. 지름이 60mm인 연강축이 있다. 이 축의 허용전단응력은 40MPa이며 단위 길이 1m당 허용 회전각도는 1.5°이다. 연강의 전단 탄성계수를 80GPa이라 할 때 이 축의 최대 허용 토크는 약 몇 N·m 인가?

- ① 696 ② 1696
③ 2664 ④ 3664

9. 그림과 같이 길이가 동일한 2개의 기둥상단에 중심 압축 하중 2500N이 작용할 경우 전체 수축량은 약 몇 mm인가? (단, 단면적 $A_1=1000\text{mm}^2, A_2=2000\text{mm}^2$, 길이 $L=300\text{mm}$, 재료의 탄성계수 $E=90\text{GPa}$ 이다.)



- ① 0.625 ② 0.0625
③ 0.00625 ④ 0.000625

10. 길이 6m인 단순 지지보에 등분포하중 q 가 작용할 때 단면에 발생하는 최대 굽힘응력이 337.5MPa이라면 등분포하중 q 는 약 몇 kN/m 인가? (단, 보의 단면은 폭 \times 높이=40mm \times 100mm이다.)

- ① 4 ② 5
③ 6 ④ 7

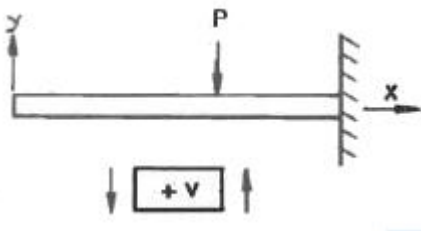
11. 지름이 0.1m이고 길이가 15m인 양단힌지인 원형강 장주의 좌굴임계하중은 약 몇 kN인가? (단, 장주의 탄성계수는 200GPa이다.)

- ① 43 ② 55
③ 67 ④ 79

12. 지름 3cm인 강축이 26.5 rev/s의 각속도로 26.5kW의 동력을 전달하고 있다. 이 축에 발생하는 최대 전단응력은 약 몇 MPa 인가?

- ① 30 ② 40
③ 50 ④ 60

13. 그림과 같은 외팔보에 대한 전단력 선도로 옳은 것은? (단, 아랫방향을 양(+)으로 본다.)



- ① ②
③ ④

14. 평면 응력 상태에서 $\epsilon_x = -150 \times 10^{-6}$, $\epsilon_y = -280 \times 10^{-6}$, $\gamma_{xy} = 850 \times 10^{-6}$ 일 때, 최대주변형률(ϵ_1)과 최소주변형률(ϵ_2)은

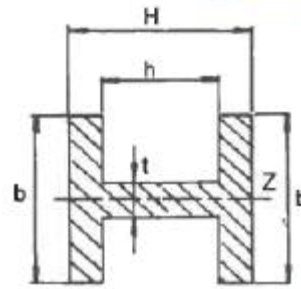
각각 약 얼마인가?

- ① $\epsilon_1 = 215 \times 10^{-6}$, $\epsilon_2 = -645 \times 10^{-6}$
② $\epsilon_1 = 645 \times 10^{-6}$, $\epsilon_2 = -215 \times 10^{-6}$
③ $\epsilon_1 = 315 \times 10^{-6}$, $\epsilon_2 = -645 \times 10^{-6}$
④ $\epsilon_1 = -545 \times 10^{-6}$, $\epsilon_2 = 315 \times 10^{-6}$

15. 지름 20mm, 길이 1000mm의 연강봉이 50kN의 인장하중을 받을 때 발생하는 신장량은 약 몇 mm인가? (단, 탄성계수 $E=210\text{GPa}$ 이다.)

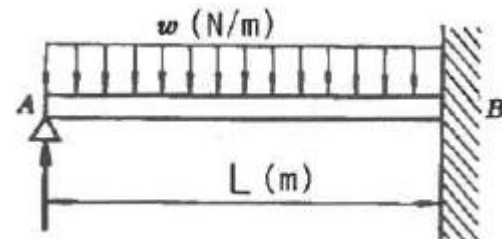
- ① 7.58 ② 0.758
③ 0.0758 ④ 0.00758

16. 그림의 H형 단면의 도심축인 Z축에 관한 회전반경(radius of gyration)은 얼마인가?



- ① $K_z = \sqrt{\frac{Hb^3 - (b-t)^3b}{12(bH - bh + th)}}$
② $K_z = \sqrt{\frac{12Hb^3 + (b-t)^3b}{(bH + bh + th)}}$
③ $K_z = \sqrt{\frac{ht^3 + Hb^3 - hb^3}{12(bH - bh + th)}}$
④ $K_z = \sqrt{\frac{12Hb^3 + (b+t)^3b}{(bH + bh - th)}}$

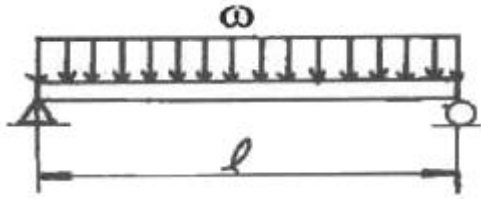
17. 그림과 같이 전갈이에 걸쳐 균일 분포하중을 받는 보에서 최대처짐 δ_{max} 를 나타내는 식은? (단, 보의 굽힘 강성계수는 EI이다.)



- ① $\frac{\omega L^4}{64EI}$ ② $\frac{\omega L^4}{128.5EI}$
③ $\frac{\omega L^4}{184.6EI}$ ④ $\frac{\omega L^4}{192EI}$

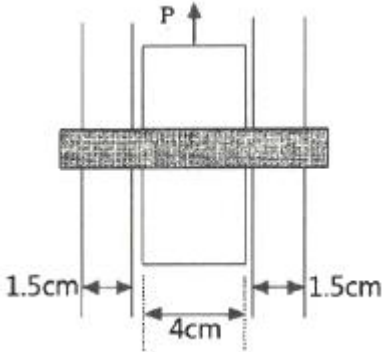
18. 그림에 표시한 단순 지지보에서의 최대 처짐량은? (단, 보의

굽힘 강성은 EI 이고, 자중은 무시한다.)



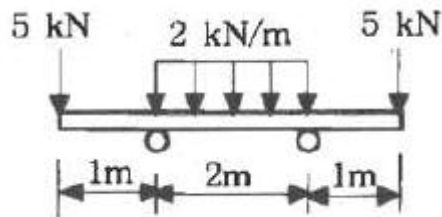
- ① $\frac{wl^3}{48EI}$ ② $\frac{wl^4}{24EI}$
 ③ $\frac{5wl^3}{253EI}$ ④ $\frac{5wl^4}{384EI}$

19. 다음과 같이 3개의 링크를 핀을 이용하여 연결하였다. 2000N의 하중 P가 작용할 경우 핀에 작용되는 전단응력은 약 몇 MPa인가? (단, 핀의 직경은 1cm이다.)



- ① 12.73 ② 13.24
 ③ 15.63 ④ 16.56

20. 그림과 같은 보에서 발생하는 최대굽힘 모멘트는 몇 kN·m 인가?



- ① 2 ② 5
 ③ 7 ④ 10

2과목 : 기계열역학

21. 매시간 20kg의 연료를 소비하여 74kW의 동력을 생산하는 가솔린 기관의 열효율은 약 몇 %인가? (단, 가솔린의 저위 발열량은 43470 kJ/kg이다.)

- ① 18 ② 22
 ③ 31 ④ 43

22. 유체의 교축과정에서 Joule-Thomson 계수(μ_J)가 중요하게 고려되는데 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 등엔탈피 과정에 대한 온도변화와 압력변화의 비를 나타내며 $\mu_J < 0$ 인 경우 온도 상승을 의미한다.
 ② 등엔탈피 과정에 대한 온도변화와 압력변화의 비를 나타내며 $\mu_J < 0$ 인 경우 온도 강하를 의미한다.

내며 $\mu_J < 0$ 인 경우 온도 강하를 의미한다.

- ③ 정적 과정에 대한 온도변화와 압력변화의 비를 나타내며 $\mu_J < 0$ 인 경우 온도 상승을 의미한다.
 ④ 정적 과정에 대한 온도변화와 압력변화의 비를 나타내며 $\mu_J < 0$ 인 경우 온도 강하를 의미한다.

23. 내부 에너지가 30kJ인 물체에 열을 가하여 내부 에너지가 50kJ이 되는 동안에 외부에 대하여 10kJ의 일을 하였다. 이 물체에 가해진 열량은?

- ① 10 kJ ② 20 kJ
 ③ 30 kJ ④ 60 kJ

24. 1kg의 공기가 100℃를 유지하면서 가역등온 팽창하여 외부에 500kJ의 일을 하였다. 이 때 엔트로피의 변화량은 약 몇 kJ/K인가?

- ① 1.895 ② 1.665
 ③ 1.467 ④ 1.340

25. 온도가 T_1 인 고열원으로부터 온도가 T_2 인 저열원으로 열전도, 대류, 복사 등에 의해 Q만큼 열전달이 이루어졌을 때 전체 엔트로피 변화량을 나타내는 식은?

- ① $\frac{T_1 - T_2}{Q(T_1 \times T_2)}$ ② $\frac{Q(T_1 + T_2)}{T_1 \times T_2}$
 ③ $\frac{Q(T_1 - T_2)}{T_1 \times T_2}$ ④ $\frac{T_1 + T_2}{Q(T_1 \times T_2)}$

26. 이상적인 카르노 사이클의 열기관이 500℃인 열원으로부터 500kJ을 받고, 25℃에 열을 방출한다. 이 사이클의 일(W)과 효율(η_{th})은 얼마인가?

- ① $W = 307.2\text{kJ}$, $\eta_{th} = 0.6143$
 ② $W = 207.2\text{kJ}$, $\eta_{th} = 0.5748$
 ③ $W = 250.3\text{kJ}$, $\eta_{th} = 0.8316$
 ④ $W = 401.5\text{kJ}$, $\eta_{th} = 0.6517$

27. Brayton 사이클에서 압축기 소요일은 175kJ/kg, 공급열은 627kJ/kg, 터빈 발생일은 406kJ/kg로 작동될 때 열효율은 약 얼마인가?

- ① 0.28 ② 0.37
 ③ 0.42 ④ 0.48

28. 어떤 카르노 열기관이 100℃와 30℃ 사이에서 작동되며 100℃의 고온에서 100kJ의 열을 받아 40kJ의 유용한 일을 한다면 이 열기관에 대하여 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 열역학 제1법칙에 위배된다.
 ② 열역학 제2법칙에 위배된다.
 ③ 열역학 제1법칙과 제2법칙에 모두 위배되지 않는다.
 ④ 열역학 제1법칙과 제2법칙에 모두 위배된다.

29. 다음의 열역학 상태량 중 종량적 상태량(extensive property)에 속하는 것은?

- ① 압력 ② 체적
 ③ 온도 ④ 밀도

30. 습증기 상태에서 엔탈피 h를 구하는 식은? (단, h_f 는 포화액의 엔탈피, h_g 는 포화증기의 엔탈피, x는 건도이다.)

- ① $h=h_f+(xh_g-h_f)$ ② $h=h_f+x(h_g-h_f)$
 ③ $h=h_g+(xh_f-h_g)$ ④ $h=h_g+x(h_g-h_f)$

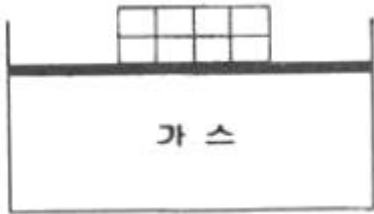
31. 증기 압축 냉동 사이클로 운전하는 냉동기에서 압축기 입구, 응축기 입구, 증발기 입구의 엔탈피가 각각 387.2kJ/kg, 435.1kJ/kg, 241.8kJ/kg일 경우 성능계수는 약 얼마인가?

- ① 3.0 ② 4.0
 ③ 5.0 ④ 6.0

32. 이상기체에 대한 관계식 중 옳은 것은? (단, C_p , C_v 는 정압 및 정적 비열, k 는 비열비이고, R 은 기체상수이다.)

- ① $C_p = C_v - R$ ② $C_v = \frac{k-1}{k}R$
 ③ $C_p = \frac{k}{k-1}R$ ④ $R = \frac{C_p + C_v}{2}$

33. 그림과 같이 다수의 추를 올려놓은 피스톤이 장착된 실린더가 있는데, 실린더 내의 초기압력은 300kPa, 초기 체적은 0.05m³이다. 이 실린더에 열을 가하면서 적절히 추를 제거하여 폴리트로픽 지수가 1.3인 폴리트로픽 변화가 일어나도록 하여 최종적으로 실린더 내의 체적이 0.2m³이 되었다면 가스가 한 일은 약 몇 kJ인가?



- ① 17 ② 18
 ③ 19 ④ 20

34. 피스톤-실린더 장치 내에 있는 공기가 0.3m³에서 0.1m³으로 압축되었다. 압축되는 동안 압력(P)과 체적(V)사이의 $P=aV^{-2}$ 의 관계가 성립하며, 계수 $a=6\text{kPa}\cdot\text{m}^6$ 이다. 이 과정 동안 공기가 한 일은 약 얼마인가?

- ① -53.3kJ ② -1.1kJ
 ③ 253kJ ④ -40kJ

35. 천제연 폭포의 높이가 55m이고 주위와 열교환을 무시한다면 폭포수가 낙하한 후 수면에 도달할 때까지 온도상승은 약 몇 K인가? (단, 폭포수의 비열은 4.2kJ/(kg·K)이다.)

- ① 0.87 ② 0.31
 ③ 0.13 ④ 0.68

36. 온도 20℃에서 계기압력 0.183MPa의 타이어가 고속주행으로 온도 80℃로 상승할 때 압력은 주행 전과 비교하여 약 몇 kPa 상승하는가? (단, 타이어의 체적은 변하지 않고, 타이어 내의 공기는 이상기체로 가정한다. 그리고 대기압은 101.3kPa이다.)

- ① 37kPa ② 58kPa
 ③ 286kPa ④ 455kPa

37. 랭킨 사이클의 열효율을 높이는 방법으로 틀린 것은?

- ① 복수기의 압력을 저하시킨다.
 ② 보일러 압력을 상승시킨다.
 ③ 재열(reheat)장치를 사용한다.

④ 터빈 출구 온도를 높인다.

38. 마찰이 없는 실린더 내에 온도 500K, 비엔트로피 3kJ/(kg·K)인 이상기체가 2kg 들어있다. 이 기체의 비엔트로피가 10kJ/(kg·K)이 될 때까지 등온과정으로 가열한다면 가열량은 약 몇 kJ인가?

- ① 1400kJ ② 2000kJ
 ③ 3500kJ ④ 7000kJ

39. 다음 중 이상적인 증기 터빈의 사이클인 랭킨 사이클을 옳게 나타낸 것은?

- ① 가역등온압축 → 정압가열 → 가역등온팽창 → 정압냉각
 ② 가역단열압축 → 정압가열 → 가역단열팽창 → 정압냉각
 ③ 가역등온압축 → 정적가열 → 가역등온팽창 → 정적냉각
 ④ 가역단열압축 → 정적가열 → 가역단열팽창 → 정적냉각

40. 온도 150℃, 압력 0.5MPa의 공기 0.2kg이 압력이 일정한 과정에서 원래 체적의 2배로 늘어난다. 이 과정에서의 일은 약 몇 kJ인가? (단, 공기는 기체상수가 0.287kJ/(kg·K)인 이상기체로 가정한다.)

- ① 12.3kJ ② 16.5kJ
 ③ 20.5kJ ④ 24.3kJ

3과목 : 기계유체역학

41. 여객기가 888km/h로 비행하고 있다. 엔진의 노즐에서 연소가스를 375m/s로 분출하고, 엔진의 흡기량과 배출되는 연소가스의 양은 같다고 가정한다면 엔진의 추진력은 약 몇 N인가? (단, 엔진의 흡기량은 30kg/s이다.)

- ① 3850N ② 5325N
 ③ 7400N ④ 11250N

42. 경계층의 박리(separation)현상이 일어나기 시작하는 위치는?

- ① 하류방향으로 유속이 증가할 때
 ② 하류방향으로 압력이 감소할 때
 ③ 경계층 두께가 0으로 감소될 때
 ④ 하류방향의 압력기울기가 역으로 될 때

43. 2차원 정상유동의 속도 방정식이 $V=3(-xi+yj)$ 라고 할 때, 이 유동의 유선의 방정식은? (단, C는 상수를 의미한다.)

- ① $xy=C$ ② $y/x=C$
 ③ $x^2y=C$ ④ $x^3y=C$

44. 흐르는 물의 속도가 1.4m/s일 때 속도 수두는 약 몇 m인가?

- ① 0.2 ② 10
 ③ 0.1 ④ 1

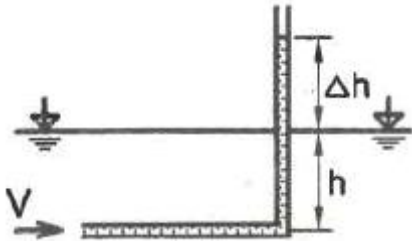
45. 수평으로 놓인 안지름 5cm인 관은 원관속에서 점성계수 0.4Pa·s의 유체가 흐르고 있다. 관의 길이 1m당 압력강하가 8kPa이고 흐름 상태가 층류일 때 관 중심부에서의 최대유속(m/s)은?

- ① 3.125 ② 5.217
 ③ 7.312 ④ 9.714

46. 체적탄성계수가 2.086GPa인 기름의 체적을 1% 감소시키려면 가해야 할 압력은 몇 Pa인가?

- ① 2.086×10^7 ② 2.086×10^4
 ③ 2.086×10^3 ④ 2.086×10^2

47. 그림과 같이 비중 0.8인 기름이 흐르고 있는 개수로에 단순 피토관을 설치하였다. $\Delta h=20\text{mm}$, $h=30\text{mm}$ 일 때 속도 V 는 약 몇 m/s인가?



- ① 0.56 ② 0.63
 ③ 0.77 ④ 0.99

48. 지름 2cm의 노즐을 통하여 평균속도 0.5m/s로 자동차의 연료 탱크에 비중 0.9인 휘발유 20kg을 채우는데 걸리는 시간은 약 몇 s인가?

- ① 66 ② 78
 ③ 102 ④ 141

49. x, y 평면의 2차원 비압축성 유동장에서 유동함수(stream function) ψ 는 $\psi=3xy$ 로 주어진다. 점(6,2)과 점(4,2)사이를 흐르는 유량은?

- ① 6 ② 12
 ③ 16 ④ 24

50. 구형 물체 주위의 비압축성 점성 유체의 흐름에서 유속이 대단히 느릴 때(레이놀즈수가 1보다 작을 경우) 구형 물체에 작용하는 항력 D_r 은? (단, 구의 지름은 d , 유체의 점성계수를 μ , 유체의 평균속도를 V 라 한다.)

- ① $D_r=3\pi\mu dV$ ② $D_r=6\pi\mu dV$
 ③ $D_r = \frac{3\pi\mu dV}{g}$ ④ $D_r = \frac{3\pi dV}{\mu g}$

51. 표면장력의 차원으로 맞는 것은?

- ① MLT^{-2} ② ML^2T^{-1}
 ③ $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$ ④ MT^{-2}

52. 벽면에 평행한 방향의 속도(v) 성분만이 있는 유동장에서 전단응력을 τ , 점성계수를 μ , 벽면으로부터의 거리를 y 로 표시하면 뉴턴의 점성법칙을 옳게 나타낸 식은?

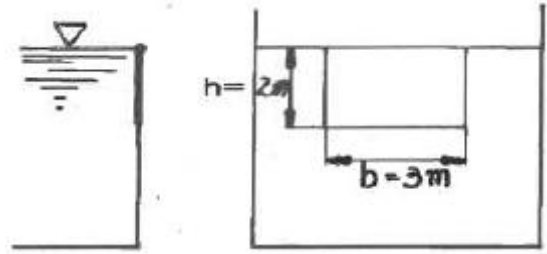
- ① $\tau = \mu \frac{dv}{dy}$ ② $\tau = \mu \frac{dv}{dy}$
 ③ $\tau = \frac{1}{\mu} \frac{dv}{dy}$ ④ $\mu = \tau \sqrt{\frac{dv}{dy}}$

53. 다음의 무차원수 중 개수로와 같은 자유표면 유동과 가장 밀접한 관련이 있는 것은?

- ① Euler수 ② Froude수
 ③ Mach수 ④ Plandtl수

54. 그림과 같은 수문(폭×높이=3m×2m)이 있을 경우 수문에

작용하는 힘의 작용점은 수면에서 몇 m 깊이 에 있는가?

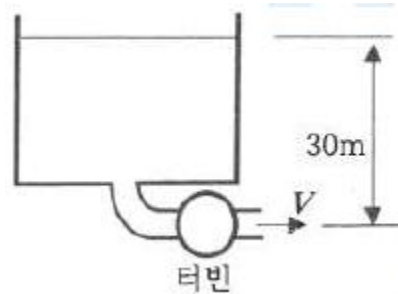


- ① 약 0.7m ② 약 1.1m
 ③ 약 1.3m ④ 약 1.5m

55. 원관 내의 완전발달 층류유동에서 유량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 관의 길이에 비례한다.
 ② 관 지름의 제곱에 반비례한다.
 ③ 압력강하에 반비례한다.
 ④ 점성계수에 반비례한다.

56. 그림과 같이 물이 고여 있는 큰 탱크 아래에 터빈이 설치되어 있고, 터빈의 효율이 85%이다. 터빈 이외에서의 다른 모든 손실을 무시할 때 터빈의 출력은 몇 kW인가? (단, 터빈 출구관의 지름은 약 0.8m, 출구속도 V 는 10m/s이고 출구압력은 대기압이다.)

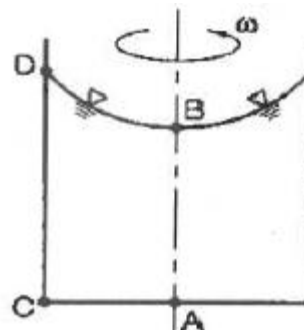


- ① 1043 ② 1227
 ③ 1470 ④ 1732

57. 개방된 탱크 내에 비중이 0.8인 오일이 가득 차 있다. 대기압이 101kPa라면, 오일 탱크 수면으로부터 3m 깊이에서 절대압력은 약 몇 kPa인가?

- ① 25 ② 249
 ③ 12.5 ④ 125

58. 원통 속의 물이 중심축에 대하여 각속도로 강체와 같이 등속회전하고 있을 때 가장 압력이 높은 지점은?



- ① 바닥면의 중심점 A
 ② 액체 표면의 중심점 B
 ③ 바닥면의 가장자리 C

④ 액체 표면의 가장자리 D

59. 길이 150m의 배가 10m/s의 속도로 항해하는 경우를 길이 4m의 모형배로 실험하고자 할 때 모형 배의 속도는 약 몇 m/s로 해야 하는가?

- ① 0.133 ② 0.534
③ 1.068 ④ 1.633

60. 지름이 10mm의 매끄러운 관을 통해서 유량 0.02L/s의 물이 흐를 때 길이 10m에 대한 압력손실은 약 몇 Pa인가? (단, 물의 동점성계수는 $1.4 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 이다.)

- ① 1.140Pa ② 1.819Pa
③ 1140Pa ④ 1819Pa

4과목 : 유체기계 및 유압기기

61. 펌프의 운전 중 관로에 장치된 밸브를 급폐쇄시키면 관로 내 압력이 변화(상승, 하강반복)되면서 충격파가 발생하는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 공동 현상 ② 수격 작용
③ 서징 현상 ④ 부식 작용

62. 다음 각 수차에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 중력수차 : 물이 낙하할 때 중력에 의해 움직이게 되는 수차
② 충돌수차 : 물이 갖는 속도 에너지에 의해 물이 충격으로 회전하는 수차
③ 반동수차 : 물이 갖는 압력과 속도에너지를 이용하여 회전하는 수차
④ 프로펠러수차 : 물이 낙하할 때 중력과 속도에너지에 의해 회전하는 수차

63. 토마계수 σ 를 사용하여 펌프의 캐비테이션이 발생하는 한계를 표시할 때, 캐비테이션이 발생하지 않는 영역을 바르게 표시한 것은? (단, H는 유효낙차, H_a 는 대기압 수두, H_v 는 포화증기압 수두, H_s 는 흡출고를 나타낸다. 또한, 펌프가 흡출하는 수면은 펌프 아래에 있다.)

- ① $H_a - H_v - H_s > \sigma \times H$ ② $H_a + H_v - H_s > \sigma \times H$
③ $H_a - H_v - H_s < \sigma \times H$ ④ $H_a + H_v - H_s < \sigma \times H$

64. 토크 컨버터에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유체 커플링과는 달리 입력축과 출력축의 토크 차를 발생하게 하는 장치이다.
② 토크 컨버터는 유체 커플링의 설계점 효율에 비하여 다소 낮은 편이다.
③ 러너의 출력축 토크는 회전차의 토크에 스테이터의 토크를 뺀 값으로 나타난다.
④ 토크 컨버터의 동력 손실은 열에너지로 전환되어 작동 유체의 온도 상승에 영향을 미친다.

65. 터빈 펌프와 비교하여 벌류트 펌프가 일반적으로 가지는 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 안내깃이 없다.
② 구조가 간단하고 소형이다.
③ 고양정에 적합하다.
④ 캐비테이션이 일어나기 쉽다.

66. 수차는 펌프와 마찬가지로 동일한 상사법칙이 성립하는데,

다음 중 유량(Q)과 관계된 상사법칙으로 옳은 것은? (단, D는 수차의 크기를 의미하며, N은 회전수를 나타낸다.)

$$\begin{aligned} \text{① } \frac{Q_1}{D_1^4 N_1^2} &= \frac{Q_2}{D_2^4 N_2^2} & \text{② } \frac{Q_1}{D_1^4 N_1} &= \frac{Q_2}{D_2^4 N_2} \\ \text{③ } \frac{Q_1}{D_1^3 N_1^2} &= \frac{Q_2}{D_2^3 N_2^2} & \text{④ } \frac{Q_1}{D_1^3 N_1} &= \frac{Q_2}{D_2^3 N_2} \end{aligned}$$

67. 펌프는 크게 터보형과 용적형, 특수형으로 구분하는데, 다음 중 터보형 펌프에 속하지 않은 것은?

- ① 원심식 펌프 ② 사류식 펌프
③ 왕복식 펌프 ④ 축류식 펌프

68. 유희전 진공펌프(Oil-sealed rotary vacuum pump)의 종류가 아닌 것은?

- ① 너시(Nush)형 진공펌프
② 게데(Gaede)형 진공펌프
③ 키니(Kinney)형 진공펌프
④ 센코(Senko)형 진공펌프

69. 송풍기에서 발생하는 공기가 전압 400mmAq, 풍량 30m³/min이고, 송풍기의 전압효율이 70%라면 이 송풍기의 축동력은 약 몇 kW인가?

- ① 1.7 ② 2.8
③ 17 ④ 28

70. 다음 중 캐비테이션 방지법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 펌프의 설치높이를 최대한 높게 설정하여 흡입양정을 길게 한다.
② 펌프의 회전수를 낮추어 흡입 비속도를 작게 한다.
③ 양흡입펌프를 사용한다.
④ 입축펌프를 사용하고, 회전차를 수중에 완전히 잠기게 한다.

71. 유압 기본회로 중 미터인 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유량제한 밸브는 실린더에서 유압작동유의 출구 측에 설치한다.
② 유량제한 밸브를 탱크로 바이패스되는 관로 쪽에 설치한다.
③ 릴리프밸브를 통하여 분기되는 유량으로 인한 동력손실이 크다.
④ 압력설정 회로로 체크밸브에 의하여 양방향만의 속도가 제어된다.

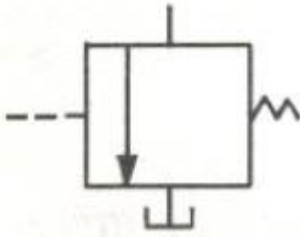
72. 유압모터의 종류가 아닌 것은?

- ① 회전피스톤 모터 ② 베인 모터
③ 기어 모터 ④ 나사 모터

73. 체크밸브, 릴리프밸브 등에서 압력이 상승하고 밸브가 열리기 시작하여 어느 일정한 흐름의 양이 인정되는 압력은?

- ① 토출 압력 ② 서지 압력
③ 크래킹 압력 ④ 오버라이드 압력

74. 그림은 KS 유압 도면기호에서 어떤 밸브를 나타낸 것인가?

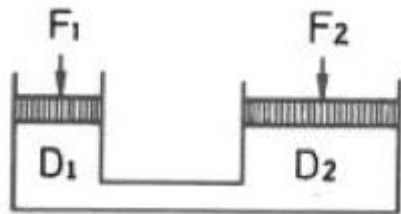


- ① 릴리프 밸브 ② 무부하 밸브
③ 시퀀스 밸브 ④ 감압 밸브

75. 다음 어큐뮬레이터의 종류 중 피스톤 형의 특징에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 대형도 제작이 용이하다.
② 축유량을 크게 잡을 수 있다.
③ 형상이 간단하고 구성품이 적다.
④ 유실에 가스 침입의 염려가 없다.

76. 그림과 같은 유압 잭에서 지름이 $D_2=2D_1$ 일 때 누르는 힘 F_1 과 F_2 의 관계를 나타낸 식으로 옳은 것은?



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

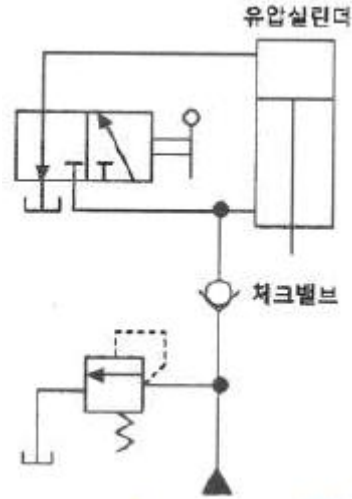
77. 주로 펌프의 흡입구에 설치되어 유압작동유의 이물질을 제거하는 용도로 사용하는 기기는?

- ① 드레인 플러그 ② 스트레이너
③ 블래더 ④ 배플

78. 카운터 밸런스 밸브에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 두 개 이상의 분기 회로를 가질 때 각 유압실린더를 일정한 순서로 순차 작동시킨다.
② 부하의 낙하를 방지하기 위해서, 배압을 유지하는 압력 제어 밸브이다.
③ 회로 내의 최고 압력을 설정해 준다.
④ 펌프를 무부하 운전시켜 동력을 절감시킨다.

79. 다음 유압회로는 어떤 회로에 속하는가?



- ① 로크 회로 ② 무부하 회로
③ 블리드 오프 회로 ④ 어큐뮬레이터 회로

80. 유압 베인 모터의 1회전 당 유량이 50cc일 때, 공급 압력을 800N/cm^2 , 유량을 30L/min 으로 할 경우 베인 모터의 회전수는 약 몇 rpm인가? (단, 누설량은 무시한다.)

- ① 600 ② 1200
③ 2666 ④ 5333

5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관

81. 굴삭기 상부 프레임 지지 장치의 종류가 아닌 것은?

- ① 볼 베어링식 ② 포스트식
③ 롤러식 ④ 링크식

82. 중량물을 달아 올려서, 운반하는 건설기계의 명칭은?

- ① 컨베이어 벨트 ② 풀 트레일러
③ 기중기 ④ 트랙터

83. 아스팔트 피니셔에서 아스팔트 혼합재를 균일한 두께로 다듬질 하는 기구는?

- ① 스크리드 ② 드라이어
③ 호퍼 ④ 피더

84. 로더에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 타이어식 로더는 이동성이 좋아 고속작업이 용이하다.
② 쿠션형 로더는 튜브리스 타이어 대신 강철제 트랙을 사용한다.
③ 무한궤도식 로더는 습지 작업이 용이하다.
④ 무한궤도식 로더는 기동성이 떨어진다.

85. 다음 재료 중 일반 구조용 압연강재는?

- ① SM490A ② SM45C
③ SS400 ④ HT50

86. 셔블계 굴삭기를 이용한 굴착작업에서 아래와 같을 때, 이 굴삭기의 예상작업량(Q)는 약 몇 m^3/hr 인가? (단, 버킷용량(q)= 1m^3 , 1회 사이클시간(C_m)= 20s , 버킷개수(K)= 0.7 , 토랑환산계수(f)= 0.9 , 작업효율(E)= 0.8 이다.)

- ① 61 ② 71
③ 81 ④ 91

87. 대규모 항로준설 등에 사용하는 것으로 선체에 펌프를 설치하고 항해하면서 동력에 의해 해저의 토사를 흡상하는 방식의 준설선은?
 ① 버킷 준설선 ② 펌프 준설선
 ③ 디퍼 준설선 ④ 그랩 준설선
88. 증기사용설비 중 응축수를 자동적으로 외부로 배출하는 장치로서 응축수에 의한 효율저하를 방지하기 위한 장치는?
 ① 증발기 ② 탈기기
 ③ 인젝터 ④ 증기트랩
89. 콘크리트 말뚝을 박기 위한 천공작업에 사용되는 작업장치는?
 ① 파일 드라이버 ② 드래그 라인
 ③ 백 호우 ④ 클램셀
90. 도저의 트랙 슈(shoe)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 습지용 슈 : 접지면적을 작게 하여 연약지반에서 작업하기 좋다
 ② 스노 슈 : 눈이나 얼음판의 현장작업에 적합하다.
 ③ 고무 슈 : 노면보호 및 소음방지를 할 수 있다.
 ④ 평활 슈 : 도로파손을 방지할 수 있다.
91. 다음 중 사용압력에 따른 동관의 종류가 아닌 것은?
 ① K형 ② L형
 ③ H형 ④ M형
92. 일반적으로 배관의 위치를 결정할 때 기능적인 면과 시공적 또는 유지관리의 관점에서 가장 적절하지 않은 것은?
 ① 급수배관은 항상 아래쪽으로 배관해야 한다.
 ② 전기배선, 덕트 및 연도 등은 위쪽에 설치한다.
 ③ 자연중력식 배관은 배관구배를 엄격히 지켜야 하며 굽힘부를 적게 하여야 한다.
 ④ 파손 등에 의해 누수가 염려되는 배관의 위치는 위쪽으로 하는 것이 유지관리상 편리하다.
93. 호칭지름 40mm(바깥지름 48.6mm)의 관을 곡률반경(R) 120mm로 90° 열간 구부림 할때 중심부의 곡선길이(L)는 약 몇 mm인가?
 ① 188.5 ② 227.5
 ③ 234.5 ④ 274.5
94. 유량조절이 용이하고 유체가 밸브의 아래로부터 유입하여 밸브 시트의 사이를 통해 흐르는 밸브는?
 ① 콕크 ② 체크 밸브
 ③ 글로브 밸브 ④ 게이트 밸브
95. 다음 중 냉·난방배관 시험인 기밀시험에 사용하는 가스의 종류가 아닌 것은?
 ① 탄산가스 ② 염소가스
 ③ 질소가스 ④ 건조공기
96. 구상흑연 주철관이라고 하며, 땅속 또는 지상에 배관하여 압력 상태 또는 무압력 상태에서 물의 수송 등에 사용하는 주철관은?
 ① 원심력 사형 주철관 ② 원심력 금형 주철관

③ 입형 주철 직관

④ 닥타일 주철관

97. 일반적으로 이음매 없는 관이 사용되며 사용온도가 350℃이하, 압력이 9.8MPa 까지의 보일러 증기관 또는 유압관에 사용되는 강관은?
 ① 배관용 탄소강관 ② 압력 배관용 탄소강관
 ③ 일반 배관용 탄소강관 ④ 일반 구조용 탄소강관
98. 옥내 및 옥외소화전의 시험으로 수원에서부터 가장 높은 위치와 가장 먼 거리에 대하여 규정된 호스와 노즐을 접속하여 실시하는 시험은?
 ① 통기 및 수압시험 ② 내압 및 기밀시험
 ③ 연기 및 박하시험 ④ 방수 및 방출시험
99. 관 또는 환봉을 절단하는 기계로서 절삭 시는 톱날에 하중이 걸리고 귀환 시는 하중이 걸리지 않는 공작용 기계는?
 ① 기계톱 ② 파이프 벤딩기
 ③ 휠 고속절단기 ④ 동력 나사 절삭기
100. 강관용 공구 중 바이스의 종류가 아닌 것은?
 ① 램 바이스 ② 수평 바이스
 ③ 체인 바이스 ④ 파이프 바이스

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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