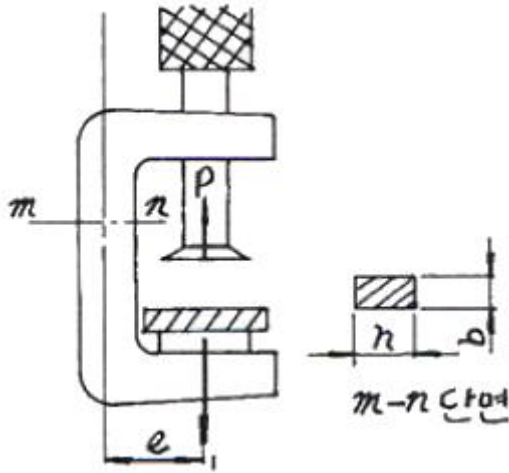


1과목 : 재료역학

1. 길이 3m의 직사각형 단면을 가진 외팔보에 단위 길이당 w 의 등분포하중이 작용하여 최대 굽힘응력 50MPa이 발생할 경우 최대 전단응력은 약 몇 MPa 인가? (단, 단면의 치수 폭×높이($b \times h$) = 6cm×10cm 이다.)

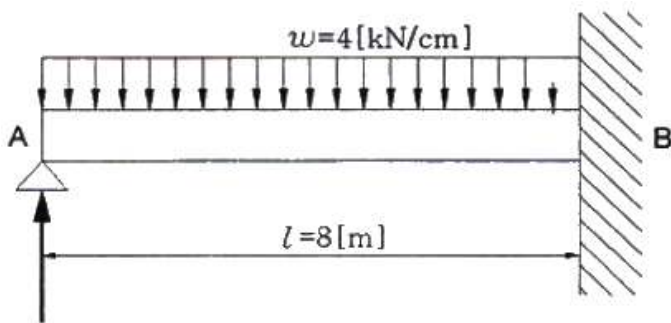
- ① 0.83 ② 1.25
③ 0.63 ④ 1.45

2. 그림에서 클램프(clamp)의 압축력이 $P = 5$ kN일 때 $m-n$ 단면의 최소두께 h 를 구하면 몇 cm 인가? (단, 직사각형 단면의 폭 $b = 10$ mm, 편심거리 $e = 50$ mm, 재료의 허용응력 $\sigma_w = 150$ MPa 이다.)



- ① 1.34 ② 2.34
③ 3.34 ④ 4.34

3. 그림과 같은 일단고정 타단 지지보에서 B점에서의 모멘트 M_B 는 몇 kN·m 인가? (단, 균일단면보이며, 굽힘강성(EI)은 일정하다.)



- ① 800 ② 2000
③ 3200 ④ 4000

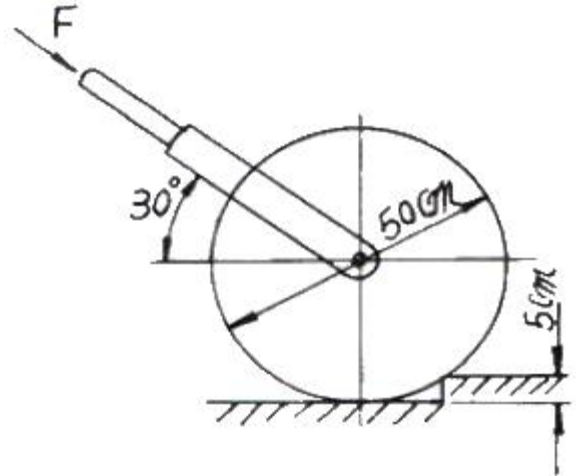
4. 길이 3m의 부재가 하중을 받아 1.2mm 늘어났다. 이때 선형 탄성 거동을 갖는 부재의 변형률은?

- ① 3.6×10^{-4} ② 3.6×10^{-3}
③ 4×10^{-4} ④ 4×10^{-3}

5. 순수굽힘을 받는 선형 탄성 균일단면보의 전단력 F와 굽힘모멘트 M 및 분포하중 w [N/m] 사이에 옳은 관계식은?

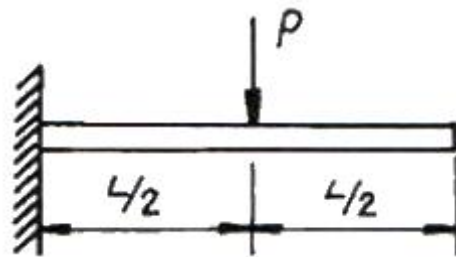
① $\omega = \frac{d^2 F}{dx^2}$ ② $\omega = \frac{dM}{dx}$
③ $F = \frac{d^2 x}{dM^2}$ ④ $\omega = \frac{dF}{dx^2}$

6. 그림에서와 같이 지름이 50cm, 무게가 100N의 잔디발용 롤러 높이 5cm의 계단위로 밀어서 막 움직이게 하는데 필요한 힘 F는 몇 N 인가?



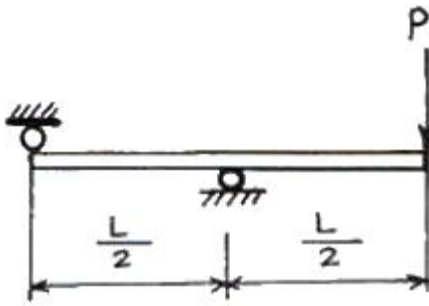
- ① 200 ② 87
③ 125 ④ 153

7. 그림과 같이 외팔보의 중앙에 집중 하중 P가 작용하면 자유단의 처짐은? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하고, L은 보의 전체의 길이이다.)



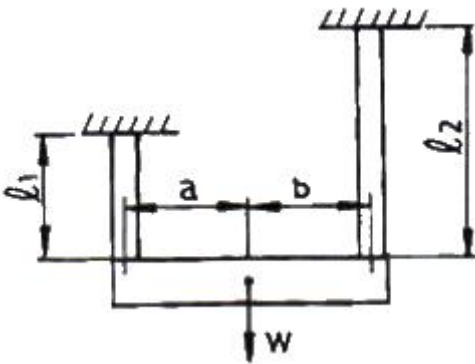
- ① $\frac{PL^3}{3EI}$ ② $\frac{PL^3}{24EI}$
③ $\frac{PL^3}{8EI}$ ④ $\frac{5PL^3}{48EI}$

8. 그림과 같은 보가 집중하중 P를 받고 있다. 최대 굽힘 모멘트의 크기는?



- ① PL ② PL/2
③ PL/4 ④ PL/8

9. 그림과 같이 재료와 단면적이 같고 길이가 서로 다른 강봉에 지지되어 있는 보에 하중을 가해 수평으로 유지하기 위한 비 a/b는?



- ① $\frac{l_1}{l_2}$ ② $\frac{l_2}{l_1}$
③ $\frac{l_1}{(l_1 + l_2)}$ ④ $\frac{l_2}{(l_1 + l_2)}$

10. 중앙에 집중 모멘트 $M_0(\text{kN}\cdot\text{m})$ 가 작용하는 길이 L의 단순 지지보 내의 최대 굽힘응력은? (단, 보의 단면은 직경이 2a 인 원이다.)

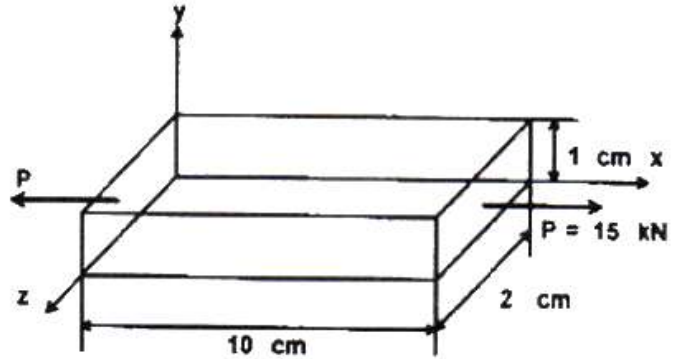
- ① $\frac{M_0}{2\pi a^3}$ ② $\frac{M_0}{\pi a^3}$
③ $\frac{2M_0}{\pi a^3}$ ④ $\frac{4M_0}{\pi a^3}$

11. 지름 d인 원형 단면봉이 비틀림 모멘트 T를 받을 때, 봉의 표면에 발생하는 최대 전단응력은? (단, G는 전단 탄성계수, θ 는 봉의 단위 길이마다의 비틀림 각이다.)

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

12. 다음과 같은 부재에 축 하중 $P = 15\text{kN}$ 이 가해졌을 때 x 방향의 길이는 0.003mm 증가하고 z 방향의 길이는 0.002mm

감소하였다면 이 선형 탄성 재료의 포아송 비는?



- ① 0.28 ② 0.30
③ 0.33 ④ 0.35

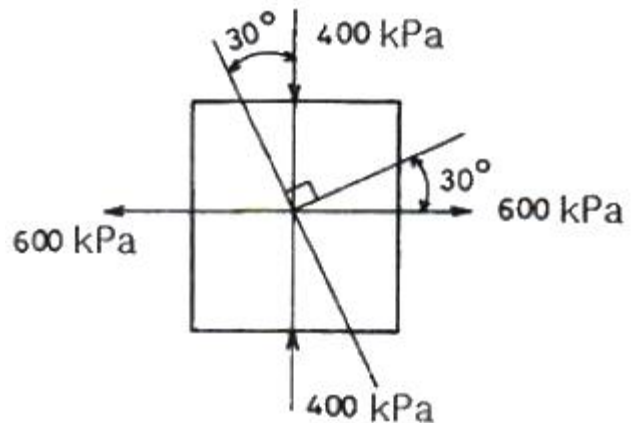
13. 동일한 전단력이 작용할 때 원형 단면 보의 지름 D를 3D로 크게 하면 최대 전단응력 τ_{\max} 는 어떻게 되는가?

- ① $9 \tau_{\max}$ ② $3 \tau_{\max}$
③ $\frac{1}{3} \tau_{\max}$ ④ $\frac{1}{9} \tau_{\max}$

14. 길이가 L 이고 직경이 d인 축과 동일 재료로 만든 길이 3L 인 축이 같은 크기의 비틀림모멘트를 받았을 때, 같은 각도 만큼 비틀어지게 하려면 직경은 얼마가 되어야 하는가?

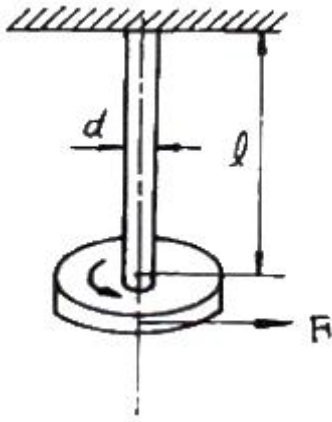
- ① $\sqrt{2} d$ ② $\sqrt[4]{2} d$
③ $\sqrt{3} d$ ④ $\sqrt[4]{3} d$

15. 그림과 같이 평면응력 조건하에서 600kPa의 인장응력과 400kPa의 압축응력이 작용할 때 인장응력이 작용하는 면과 30°의 각도를 이루는 경사면에 생기는 수직응력은 몇 kPa 인가?



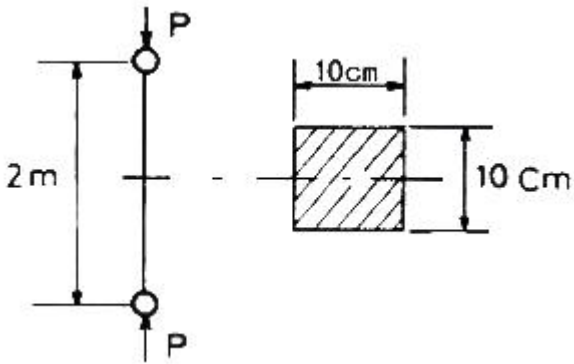
- ① 150 ② 250
③ 350 ④ 450

16. 그림과 같이 지름 6mm 강선의 상단을 고정하고 하단에 지름 $d_1 = 100\text{mm}$ 의 추를 달고 접선방향에 $F = 10\text{N}$ 의 힘을 작용시켜 비틀면 강선이 $\theta = 6.2^\circ$ 로 비틀어졌다. 이 때 강선의 길이가 $\ell = 2\text{m}$ 라면 이 강선의 전단 탄성계수는 약 몇 GPa 인가?



- ① 12 ② 84
③ 18 ④ 73

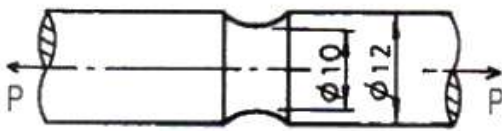
17. 그림과 같이 10cm × 10cm 의 단면적을 갖고 양단이 회전 단으로 된 부재가 중심축 방향으로 압축력 P가 작용하고 있을 때 장주의 길이가 2m라면 세장비는?



- ① 890 ② 69
③ 49 ④ 29

18. 그림과 같이 노치가 있는 동근봉이 인장력 P = 10kN을 받고 있다. 노치의 응력 집중계수가 a = 2.5라면, 노치부의 최대응력은 약 몇 MPa 인가?

(단위 : mm)



- ① 3180 ② 51
③ 221 ④ 318

19. 단면적이 일정한 강봉이 인장하중 W를 받아 탄성 한계 내에서 인장응력 σ 가 발생하고, 이 때의 변형률이 ϵ 이었다. 이 강봉의 단위체적 속에 저장되는 탄성에너지 U를 나타내는 식은? (단, 강봉의 탄성계수는 E 이다.)

- ① $U = \frac{1}{2}E\sigma^2$ ② $U = \frac{1}{2}\sigma\epsilon^2$
③ $U = \frac{1}{2}E\epsilon^2$ ④ $U = \frac{1}{2}E\epsilon$

20. 두 변의 길이가 각각 b, h인 직사각형의 한 모서리 점에 관

한 극관성 모멘트는?

- ① $\frac{bh}{3}(b^2 + h^2)$ ② $\frac{bh}{6}(b^2 + h^2)$
③ $\frac{bh}{12}(b^2 + h^2)$ ④ $\frac{bh}{16}(b^2 + h^2)$

2과목 : 기계열역학

21. 압력 1000kPa, 온도 300℃ 상태의 수증기[엔탈피(h) = 3.51.15 kJ/kg, 엔트로피(s) = 7.1228 kJ/kg·K]가 증기터빈으로 들어가서 100kPa 상태로 나온다. 터빈의 출력 일은 370 kJ/kg 이다. 수증기표를 이용하여 터빈 효율을 구하면 약 얼마인가?

수증기의 포화 상태표			
압력 = 100 kPa, 온도 = 99.62℃			
엔탈피(kJ/kg)		엔트로피(kJ/kg·K)	
포화액체	포화증기	포화액체	포화증기
417.44	2675.46	1.3025	7.3593

- ① 0.156 ② 0.332
③ 0.668 ④ 0.798

22. 증기압축 냉동기에서 냉매가 순환되는 경로를 올바르게 나타낸 것은?

- ① 증발기 → 압축기 → 응축기 → 수액기 → 팽창밸브
② 증발기 → 응축기 → 수액기 → 팽창밸브 → 압축기
③ 압축기 → 수액기 → 응축기 → 증발기 → 팽창밸브
④ 압축기 → 증발기 → 팽창밸브 → 수액기 → 응축기

23. 정압비열 209.5 J/kg·K 이고, 정적비열 159.6 J/kg·K인 이상기체의 기체상수는?

- ① 11.7 J/kg·K ② 27.4 J/kg·K
③ 32.6 J/kg·K ④ 49.9 J/kg·K

24. 카르노사이클로 작동되는 열기관이 600 K에서 800 kJ의 열을 받아 300 K에서 방출한다면 일은 약 몇 kJ 인가?

- ① 200 ② 400
③ 500 ④ 900

25. 어떤 발명가가 태양열 집열판에서 나오는 77℃의 온수에서 1 kW의 열을 받아 동력을 생성하는 열기관을 고안하였다고 주장한다. 이러한 열기관이 생성할 수 있는 최대 출력은? (단, 주위 공기의 온도는 27℃라고 가정한다.)

- ① 1000 W ② 649 W
③ 333 W ④ 143 W

26. 열펌프를 난방에 이용하려 한다. 실내 온도는 18℃이고, 실외 온도는 -15℃이며 벽을 통한 열손실은 12 kW 이다. 열펌프를 구동하기 위해 필요한 최소 일률(동력)은?

- ① 0.65 kW ② 0.74 kW
③ 1.36 kW ④ 1.53 kW

27. 체적이 일정하고 단열된 용기 내에 80℃, 320 kPa 의 헬륨

- 2kg 이 들어있다. 용기 내에 있는 회전날개가 20W의 동력으로 30분 동안 회전한다. 최종 온도는? (단, 헬륨의 정적비열(C_v) = 3.12 kJ/kg·K 이다.)
- ① 76.2℃ ② 80.3℃
③ 82.9℃ ④ 85.8℃
28. 실린더 내의 이상기체 1 kg이 온도를 27℃로 일정하게 유지하면서 200 kPa에서 100 kPa 까지 팽창하였다. 기체가 한 일은? (단, 이 기체의 기체상수는 1 kJ/kg·K 이다.)
- ① 27 kJ ② 208 kJ
③ 300 kJ ④ 433 kJ
29. 대기압 하에서 물질의 질량이 같을 때 엔탈피의 변화가 가장 큰 경우는?
- ① 100℃ 물이 100℃ 수증기로 변화
② 100℃ 공기가 200℃ 공기로 변화
③ 90℃의 물이 91℃ 물로 변화
④ 80℃의 공기가 82℃ 공기로 변화
30. A, B 두 종류의 기체가 한 용기 안에서 박막으로 분리되어 있다. A의 체적은 0.1m³, 질량은 2kg이고, B의 체적은 0.4m³, 밀도는 1 kg/m³ 이다. 박막이 파열되고 난 후에 평형에 도달하였을 때 기체 혼합물의 밀도는?
- ① 4.8 kg/m³ ② 6.0 kg/m³
③ 7.2 kg/m³ ④ 8.4 kg/m³
31. 해수면 아래 20m 에 있는 수중다이버에게 작용하는 절대압력은 약 얼마인가? (단, 대기압은 101kPa 이고, 해수의 비중은 1.03 이다.)
- ① 202 kPa ② 303 kPa
③ 101 kPa ④ 504 kPa
32. 밀폐계(closed system)의 가역정압과정에서 열전달량은?
- ① 내부에너지의 변화와 같다. ② 엔탈피의 변화와 같다.
③ 엔트로피의 변화와 같다. ④ 일과 같다.
33. 어느 내연기관에서 피스톤의 흡기과정으로 실린더 속에 0.2kg의 기체가 들어 왔다. 이것을 압축할 때 15kJ의 일이 필요하였고, 10kJ 의 열을 방출하였다고 한다면, 이 기체 1kg 당 내부에너지의 증가량은?
- ① 10 kJ ② 25 kJ
③ 35 kJ ④ 50 kJ
34. 증기를 가역 단열과정을 거쳐 팽창시키면 증기의 엔트로피는?
- ① 증가한다.
② 감소한다.
③ 변하지 않는다.
④ 경우에 따라 증가도 하고, 감소도 한다.
35. 랭킨사이클(Ranking cycle)에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 보일러에서 수증기를 과열하면 열효율이 증가한다.
② 응축기 압력이 낮아지면 열효율이 증가한다.
③ 보일러에서 수증기를 과열하면 터빈 출구에서 건도가 감소한다.
④ 응축기 압력이 낮아지면 터빈 날개가 부식될 가능성이 높아진다.
36. 초기 온도와 압력이 50℃, 600 kPa 인 질소가 100 kPa 까지 가역 단열팽창 하였다. 이 때 온도는 약 몇 K 인가? (단, 비열비 $k = 1.4$ 이다.)
- ① 194 ② 294
③ 467 ④ 539
37. 압력 200 kPa, 체적 0.4 m³인 공기가 정압 하에서 체적이 0.6 m³ 로 팽창하였다. 이 팽창 중에 내부에너지가 100 kJ 만큼 증가하였으면 팽창에 필요한 열량은?
- ① 40 kJ ② 60 kJ
③ 140 kJ ④ 160 kJ
38. 출력이 50 kW인 동력 기관이 한 시간에 13 kg의 연료를 소모한다. 연료의 발열량이 45000 kJ/kg 이라면, 이 기관의 열효율은 약 얼마인가?
- ① 25% ② 28%
③ 31% ④ 36%
39. 523℃의 고열원으로부터 1 MW의 열을 받아서 300 K의 대기로 600 kW의 열을 방출하는 열기관이 있다. 이 열기관의 효율은 약 몇 % 인가?
- ① 40 ② 45
③ 60 ④ 65
40. 난방용 열펌프가 저온 물체에서 1500 kJ/h로 열을 흡수하여 고온 물체에 2100 kJ/h로 방출한다. 이 열펌프의 성능계수는?
- ① 2.0 ② 2.5
③ 3.0 ④ 3.5

3과목 : 기계유체역학

41. 다음 ΔP , L , Q , ρ 를 결합했을 때 무차원항은? (단, ΔP : 압력차, ρ : 밀도, L : 길이, Q : 유량)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \frac{\rho \cdot Q}{\Delta P \cdot L^2} & \textcircled{2} \frac{\rho \cdot L}{\Delta P \cdot Q^2} \\ \textcircled{3} \frac{\Delta P \cdot L \cdot Q}{\rho} & \textcircled{4} \frac{Q}{L^2} \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P}} \end{array}$$

42. 체적이 30m³인 어느 기름의 무게가 247kN 이었다면 비중은?
- ① 0.80 ② 0.82
③ 0.84 ④ 0.86
43. 원관 내의 유동이 완전 발달된 유동일 경우, 수도손실의 설명으로 옳은 것은?
- ① 벽면 전단응력에 비례한다.
② 벽면 전단응력의 제곱에 비례한다.
③ 벽면 전단응력의 제곱근에 비례한다.
④ 벽면 전단응력과 무관하다.
44. 온도 27℃, 절대압력 380 kPa인 이산화탄소가 1.5m/s로 지름 5cm인 관속을 흐르고 있을 때 유동상태는? (단, 기체상수 $R = 187.8 \text{ N}\cdot\text{m}/\text{kg}\cdot\text{K}$, 점성계수 $\mu = 1.77 \times$

$10^{-5} \text{ kg/m}\cdot\text{s}$, 상임계 레이놀즈수는 4000, 하임계 레이놀즈수는 2130 이라 한다.)

- ① 층류 ② 난류
③ 천이구역 ④ 층류저층

45. 액체 속에 잠겨있는 곡면에 작용하는 힘의 수평분력에 대한 설명으로 알맞은 것은?

- ① 곡면의 수직방향으로 위쪽에 있는 액체의 무게
② 곡면에 의하여 떠받치고 있는 액체의 무게
③ 곡면의 도심에서의 압력과 면적과의 곱
④ 곡면을 수직평면에 투영한 평면에 작용하는 힘

46. 길이가 50m인 배가 8m/s의 속도로 진행하는 경우를 모형 배로써 조파저항에 관한 실험하고자 한다. 모형 배의 길이가 2m 이면 모형 배의 속도는 약 몇 m/s 로 하여야 하는가?

- ① 1.60 ② 1.82
③ 2.14 ④ 2.30

47. 간격 h_0 만큼 떨어진 두 평판사이의 유동에서 아래평판으로부터 높이 h 인 곳의 속도분포가 다음과 같이 주어졌다. 기준 간격이 $h_0 = 50\text{mm}$, 최대속도가 $V_{\max} = 0.3 \text{ m/s}$ 일 때, 유동의 평균속도는 몇 m/s 인가?

$$\frac{V}{V_{\max}} = 4 \frac{h}{h_0} \left(1 - \frac{h}{h_0}\right)$$

- ① 0.1 ② 0.2
③ 0.25 ④ 0.4

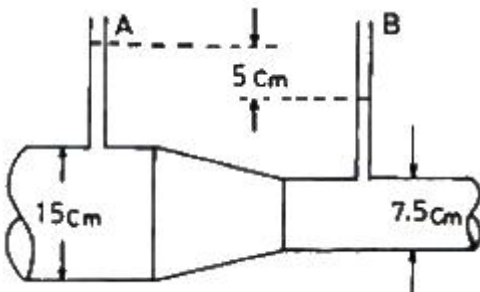
48. 수평으로 놓인 파이프에 면적이 10cm^2 인 오리피스가 설치되어 있고 물이 5 kg/s 만큼 흐른다. 오리피스 전후의 압력 차이가 8 kPa 이면 이 오리피스의 유량계수는?

- ① 0.63 ② 0.72
③ 0.88 ④ 1.25

49. 계기 압력(gauge pressure)이란 무엇인가?

- ① 측정위치에서의 대기압을 기준으로 하는 압력
② 표준 대기압을 기준으로 하는 압력
③ 절대압력 0(영)을 기준으로 하여 측정하는 압력
④ 임의의 압력을 기준으로 하는 압력

50. 그림과 같은 관로 내를 흐르는 물의 유량은 몇 m^3/s 인가? (단, 관 벽에서는 마찰이 없다고 가정한다.)



- ① 0.0175 ② 0.0045
③ 0.0017 ④ 0.014

51. 어떤 오일의 동점성계수가 $2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ 이고 비중이 0.9 라면 점성계수는 몇 $\text{kg}/(\text{m}\cdot\text{s})$ 인가? (단, 물의 밀도는 1000 kg/m^3 이다.)

- ① 0.2 ② 2.0
③ 0.18 ④ 1.8

52. 지름 0.2m, 길이 10m인 파이프에 기름(비중 0.8, 동점성계수 $1.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$)이 $0.0188 \text{ m}^3/\text{s}$ 의 유량으로 흐른다. 마찰손실 수두는 몇 m 인가?

- ① 0.013 ② 0.029
③ 0.035 ④ 0.059

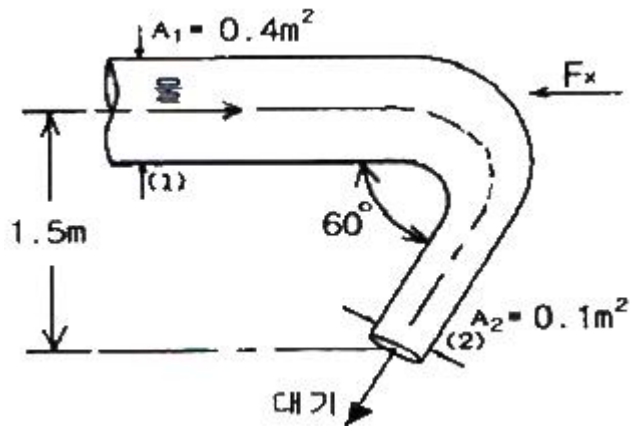
53. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 유선위의 어떤 점에서의 접선방향은 그 점에서의 속도 벡터의 방향과 일치한다.
② 유적선은 유선의 유동 특성이 변하지 않는 선이다.
③ 두 점 사이를 지나는 유량은 그 두 점의 유동함수 값의 차이에 비례한다.
④ 연속 방정식이란 질량의 보존법칙을 의미한다.

54. 체적 탄성 계수의 단위는?

- ① 압력 단위와 같다. ② 체적 단위와 같다.
③ 압력 단위의 역수이다. ④ 체적 단위의 역수이다.

55. 그림과 같이 단면적 A_1 은 0.4m^2 , 단면적 A_2 는 0.1m^2 인 동일 평면상의 관로에서 물의 유량이 1000 L/s 일 때 관을 고정시키는데 필요한 x방향의 힘 F_x 의 크기는? (단, 단면 1과 2의 높이차는 1.5m 이고, 단면 2에서 물은 대기로 방출되며, 곡관의 자체 중량, 곡관 내부 물의 중량 및 곡관에서 마찰손실은 무시한다.)



- ① 10159 N ② 15358 N
③ 20370 N ④ 24018 N

56. 10m 입방체의 개방된 탱크에 비중 0.85의 기름이 가득 차 있을 때 탱크 밑면이 받는 압력은 계기압력으로 몇 kPa 인가?

- ① 8330 ② 833
③ 83.3 ④ 0.833

57. 경계층의 박리(separation)가 일어나는 주 원인은?

- ① 압력이 증기압 이하로 떨어지기 때문
② 압력 구배가 0 으로 감소하기 때문
③ 경계층의 두께가 0 으로 감소하기 때문

④ 역압력 구배 때문

58. 경계층의 속도분포가 $u = 10y(1+0.05y^3)$ 이고 y 방향의 속도 성분 $v = 0$ 일 때 벽면으로부터 수직거리 $y = 1\text{m}$ 지점에서의 와도(vorticity)는?

① -6 s^{-1} ② -10.5 s^{-1}
 ③ -12 s^{-1} ④ -24 s^{-1}

59. 수력기울기선(Hydraulic Grade Line)의 설명으로 가장 적당한 것은?

① 에너지선보다 위에 있어야 한다.
 ② 항상 수평이 된다.
 ③ 위치 수두와 속도 수두의 합을 나타낸다.
 ④ 위치 수두와 압력 수두의 합을 나타낸다.

60. 공기의 속도 24m/s 인 풍동내에서 익현길이 1m , 익의 폭 5m 인 날개에 작용하는 양력은 몇 N 인가? (단, 공기의 밀도는 1.2 kg/m^3 , 양력계수는 0.455 이다.)

① 1572 ② 786
 ③ 393 ④ 91

4과목 : 유체기계 및 유압기기

61. 기관의 냉각장치 기능만으로 나열된 것은?

① 연소실의 냉각, 내구/신뢰성 확보, 윤활유의 냉각
 ② 연소실의 냉각, 내구/신뢰성 확보, 흡입공기의 가열
 ③ 연소실의 냉각, 흡입공기의 가열, 윤활유의 냉각
 ④ 내구/신뢰성 확보, 윤활유의 냉각, 흡입공기의 가열

62. 피스톤 평균속도가 10m/s , 행정이 200mm 인 4행정 사이클 디젤기관의 회전수는 몇 rpm 인가?

① 750 ② 1500
 ③ 3000 ④ 6000

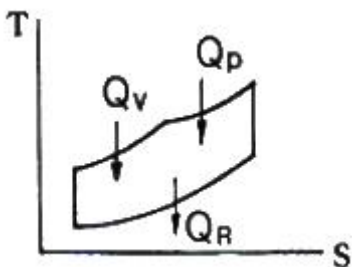
63. 저위발열량이 7500 kcal/kg 인 연료를 1시간당 35kg 소비하여 완전 연소시켜 모두 일로 전환한다면 발생 동력은?

① 약 305.2 kW ② 약 348.8 kW
 ③ 약 415.2 kW ④ 약 632.3 kW

64. P-V 선도에서 단열변화를 나타내는 식은?

① $p v = \text{일정}$ ② $p v^k = \text{일정}$
 ③ $p v^{k-1} = \text{일정}$ ④ $p v^{k+1} = \text{일정}$

65. 그림은 어떤 사이클의 온도(T)-엔트로피(s) 선도인가?



① 카르노 사이클 ② 오토 사이클
 ③ 사바테 사이클 ④ 디젤 사이클

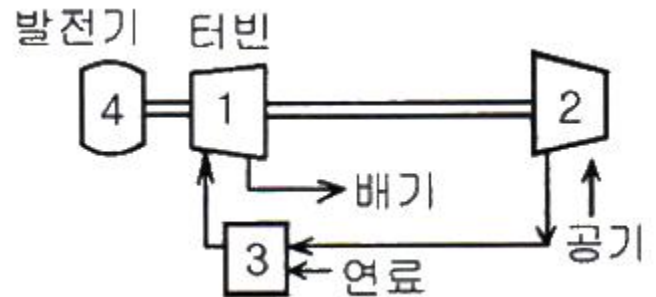
66. 내연기관에서는 피스톤과 실린더 벽 사이에 피스톤의 열팽창을 고려하여 적절한 간극을 두는데 이 간극이 클 때 나타나는 현상으로 틀린 것은?

① 마찰열에 의해 소결되기 쉽다.
 ② 오일이 연소실에 유입되어 오일 소비가 증가한다.
 ③ 블로우 바이에 의한 영향으로 압축압력이 낮아진다.
 ④ 피스톤 슬랩(slap) 현상이 발생되어 기관 출력이 저하된다.

67. 디젤기관의 연소과정 중 압력 상승률이 가장 큰 과정은?

① 착화지연기간 ② 급격연소기간
 ③ 제어연소기간 ④ 후연소기간

68. 그림은 단순 가스터빈의 구성을 표시한 것이다. 그림에서 2와 3은 무엇을 표시한 것인가?



① 2 : 압축기, 3 : 연소기
 ② 2 : 압축기, 3 : 냉각기
 ③ 2 : 연소기, 3 : 재생기
 ④ 2 : 재열기, 3 : 연소기

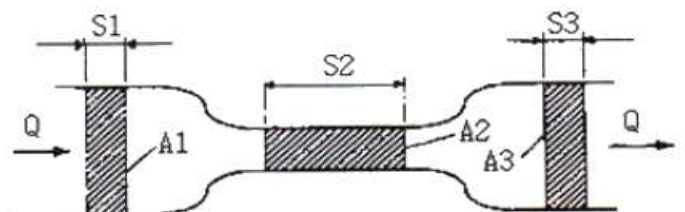
69. 디젤기관의 조속기(Governor)에 대한 설명 중 틀린 내용은?

① 기관의 부하에 따라 분사량을 가감한다.
 ② 최고 회전속도를 제어한다.
 ③ 저속 운전을 안정시킨다.
 ④ 분사시기를 조정한다.

70. 가솔린기관의 기계식 밸브기구에서 일반적인 흡기밸브와 배기밸브의 크기 및 간극을 비교한 것으로 옳은 것은?

① 크기 : 흡기밸브 < 배기밸브, 간극 : 흡기밸브 < 배기밸브
 ② 크기 : 흡기밸브 > 배기밸브, 간극 : 흡기밸브 > 배기밸브
 ③ 크기 : 흡기밸브 < 배기밸브, 간극 : 흡기밸브 > 배기밸브
 ④ 크기 : 흡기밸브 > 배기밸브, 간극 : 흡기밸브 < 배기밸브

71. 그림과 같이 유체가 단면적이 다른 파이프 통과할 때 단면적 A_2 지점에서의 유속은 몇 m/s 인가? (단, 단면적 A_1 에서의 유속 $v_1 = 4\text{m/s}$ 이고, 각각의 단면적은 $A_1 = 0.2\text{cm}^2$, $A_2 = 0.008\text{cm}^2$ 이며, 연속 법칙을 만족한다.)



① 100 ② 50

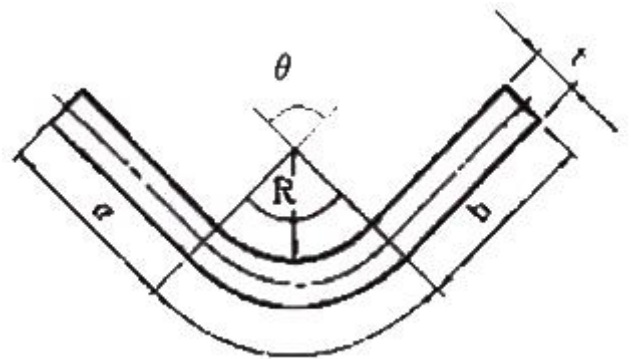
③ 25

④ 12.5

72. 수 개의 볼트에 의하여 조임이 분할되기 때문에 조임이 용이하여 대형관의 이음에 편리한 관이음 방식은?
 ① 나사 이음 ② 플랜지 이음
 ③ 플레어 이음 ④ 바이트형 이음
73. 유압 펌프에서 유동하고 있는 작동유의 압력이 국부적으로 저하되어, 증기나 함유 기체를 포함하는 기포가 발생하는 현상은?
 ① 폐입 현상 ② 숨돌리기 현상
 ③ 캐비테이션 현상 ④ 유압유의 열화 촉진 현상
74. 액추에이터의 공급 쪽 곤로에 설정된 바이패스 관로의 흐름을 제어함으로써 속도를 제어하는 회로는?
 ① 미터 인 회로 ② 미터 아웃 회로
 ③ 블리드 오프 회로 ④ 클램프 회로
75. 베인 펌프의 일반적인 특징에 해당하지 않는 것은?
 ① 송출 압력의 맥동이 적다.
 ② 고장이 적고 보수가 용이하다.
 ③ 압력 저하가 적어서 최고 토출 압력이 210 kgf/cm² 이상 높게 설정할 수 있다.
 ④ 펌프의 유동력에 비하여 형상치수가 적다.
76. 유압 장치를 새로 설치하거나 작동유를 교환할 때 관내의 이물질 제거 목적으로 실시하는 파이프 내의 청정 작업은?
 ① 플러싱 ② 블랭킹
 ③ 커미싱 ④ 엠보싱
77. 유압 시스템에서 조작단이 일을 하지 않을 때 작동유를 탱크로 귀환시켜 펌프를 무부하로 만드는 무부하 회로를 구성할 때의 장점이 아닌 것은?
 ① 펌프의 구동력 절약
 ② 유압유의 노화 방지
 ③ 유온 상승을 통한 효율 증대
 ④ 펌프 수명 연장
78. 구조가 간단하며 값이 싸고 유압유 중의 이물질에 의한 고장이 생기기 어렵고 가혹한 조건에 잘 견디는 유압모터로 가장 적합한 것은?
 ① 베인 모터 ② 기어 모터
 ③ 액시얼 피스톤 모터 ④ 레이디얼 피스톤 모터
79. 어큐뮬레이터(accumulator)의 역할에 해당하지 않는 것은?
 ① 유압 회로 중 오일 누설 등에 의한 압력강하를 보상하여 준다.
 ② 갑작스런 충격압력을 막아 주는 역할을 한다.
 ③ 유압 펌프에서 발생하는 맥동을 흡수하여 진동이나 소음을 방지한다.
 ④ 축적된 유압에너지의 방출 사이클 시간을 연장한다.
80. 릴리프 밸브(Relief valve)와 리듀싱 밸브(Reducing valve)는 다음 중 어떤 밸브에 속하는가?
 ① 방향 제어 밸브 ② 압력 제어 밸브
 ③ 유량 제어 밸브 ④ 유압 서보 밸브

5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관

81. 공구의 재료적 결함이나 미세한 균열이 잠재적 원인이 되며 공구 인선의 일부가 미세하게 파괴되어 탈락하는 현상은?
 ① 크레이터 마모(crater wear)
 ② 플랭크 마모(flank wear)
 ③ 치핑(chipping)
 ④ 온도파손(temperature failure)
82. 일반적으로 초경합금 공구를 원통 연삭할 때 어떤 숫돌 입자를 선택하는 것이 좋은가?
 ① A ② WA
 ③ C ④ GC
83. Al₂O₃ 분말에 약 70%의 TiC 또는 TiN 분말을 30% 정도 혼합하여 수소 분위기 속에서 소결하여 제작한 절삭 공구는?
 ① 서멧(cermet) ② 임방정 질화붕소(CBN)
 ③ 세라믹(ceramic) ④ 스텔라이트(stellite)
84. 금속재료를 회전하는 롤러(Roller)사이에 넣어 가압함으로써 단면적을 감소시켜 길이 방향으로 늘리는 작업은?
 ① 압연 ② 압출
 ③ 인발 ④ 단조
85. 주로 내격측정에 이용되는 측정기는?
 ① 실린더 게이지 ② 하이트 게이지
 ③ 측정기 ④ 게이지 블록
86. 외측 마이크로미터 측정면의 평면도 검사에 필요한 기기는?
 ① 다이얼 게이지 ② 옵티컬 플랫
 ③ 콤비네이션 세트 ④ 플러그 게이지
87. 아래 그림에서 굽힘가공에 필요한 판재의 길이를 구하는 식으로 맞는 것은? (단, L은 판재의 전체 길이, a, b는 직선 부분 길이, R은 원호의 안쪽 반지름, θ는 원호의 굽힘각도(°), t는 판재의 두께이다.)



- ① $L = a + b + \frac{\pi \theta^\circ}{360} (R + t)$
 ② $L = a + b + \frac{\pi \theta^\circ}{360} (2R + t)$
 ③ $L = a + b + \frac{2\pi \theta^\circ}{360} (R + t)$

$$④ L = a + b + \frac{2\pi\theta^{\circ}}{360}(2R + t)$$

88. 강재의 경화처리 방법 중 표면 경화법에 해당하지 않는 것은?
 ① 고주파 경화법 ② 가스 침탄법
 ③ 시멘테이션 ④ 파텐팅
89. 인베스트먼트 주조법과 비교한 셸 몰드법(shell molding process)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 셸 몰드법은 얇은 셸을 사용하므로 조형재가 소량으로 사용된다.
 ② 주물 온도가 높은 강이나 스텔라이트의 주조에 적합하다.
 ③ 조형 제작방법이 간단해서 고가의 기계설비가 필요없고 생산성이 높다.
 ④ 이 조형법을 발명한 사람의 이름을 따서 크로닝법(Croning process)이라고도 한다.
90. 용접을 압접(壓接)과 융접(融接)으로 분류할 때, 압접에 속하는 것은?
 ① 불활성 가스 아크 용접
 ② 산소 아세틸렌 가스 용접
 ③ 플래시 용접
 ④ 테르밋 용접
91. 지게차의 스티어링 장치는 주로 어떠한 방식을 채택하고 있는가?
 ① 전륜 조향식 ② 포크 조향식
 ③ 마스트 조향식 ④ 후륜 조향식
92. 모터 그레이더 작업 시 토공판과 차체의 진행방향이 이루는 각을 토공판의 추진각이라고 하는데 작업 시 일반적인 추진각의 범위는?
 ① 10~20° ② 30~40°
 ③ 45~60° ④ 75~90°
93. 백호(back hoe)를 주행 장치에 따라 구분하여 설명한 내용 중 틀린 것은?
 ① 주행 장치에 따라 무한궤도식과 고무바퀴식, 트럭 탑재식 등으로 분류한다.
 ② 무한궤도식은 견인력이 커서 습지나 경사지에서의 작업에 유리하다.
 ③ 고무바퀴식은 이동 속도가 느려서 이동거리가 짧은 작업장에서 작업하는 것이 좋다.
 ④ 트럭 탑재식은 주행속도가 약 60km/h 정도로 빠른 반면 굴착 깊이 등 작업능률이 고무바퀴식에 비하여 현저히 낮아 요즘은 잘 사용되지 않는다.
94. 크레인의 어태치먼트에 따라 할 수 있는 작업으로 거리가 먼 것은?
 ① 드래그라인 작업 ② 콘크리트 포설 작업
 ③ 어스(earth) 드릴 작업 ④ 기동박기 작업
95. 아스팔트 피니셔의 평균 작업 속도가 3m/min, 공사의 폭이 2.8m, 완성 두께가 6cm, 작업효율이 65%이고, 다져진 후의 밀도는 2.2t/m³ 일 때 한 시간당 포설량은 약 몇 t/h 인

가?

- ① 0.72 ② 19.66
 ③ 43.24 ④ 72.07
96. 다음 중 스크레이퍼의 부품에 해당하지 않는 것은?
 ① 커팅 에지(Cutting edge)
 ② 탠덤 드라이브(Tandem drive)
 ③ 에이프런(Apron)
 ④ 이젝터(Ejector)
97. 건설기계관리법에 따라 특수건설기계의 범위에 속하지 않는 것은?
 ① 골재 살포기
 ② 노면 측정 장비
 ③ 콘크리트 믹서 트레일러
 ④ 아스팔트 콘크리트 재생기
98. 도저히 작업 장치 별 분류에서 나무뿌리 뽑기, 잡목 등을 제거하며 굳은 땅 파헤치기, 암석 제거 등에도 쓰이는 것은?
 ① 트리밍 블레이드(trimming blade)
 ② 푸시 블레이드(push blade)
 ③ 스노우 플로우 블레이드(snow plow blade)
 ④ 레이크 블레이드(rake blade)
99. 쇄석기의 구분에 있어서 2차 파쇄된 석괴를 3차 파쇄하여 세골재로 만드는 쇄석기를 분쇄기(粉碎機)라고 하는데 이에 해당하는 것은?
 ① 죠 크러셔(jaw crusher)
 ② 자이어러터리 크러셔(gyratory crusher)
 ③ 콘 크러셔(cone crusher)
 ④ 해머 크러셔(hammer crusher)
100. 굴삭기 상부 프레임 지지 장치의 종류가 아닌 것은?
 ① 롤러(roller) 식 ② 볼베어링(ball bearing)식
 ③ 링크(link) 식 ④ 포스트(post) 식

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