

1과목 : 재료역학

1. 밀도가 일정한 정육면체형 물체의 각 변의 길이가 처음의 3배로 되었을 때 이 정육면체의 바닥면에 발생하는 자중에 의한 수직 응력의 크기는 처음의 몇 배가 되겠는가?

① 1 ② 3
③ 9 ④ 27

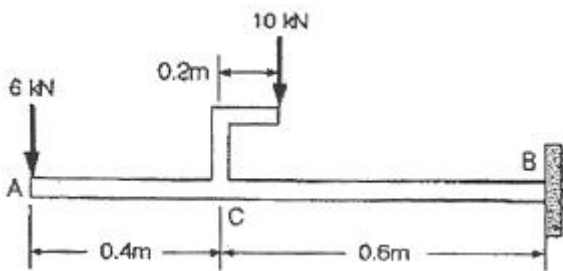
2. 균일분포하중 ω 를 받고 있는 길이가 L 인 단순보의 처짐을 δ 로 제한한다면 균일 분포하중의 크기는 어떻게 표현되겠는가? (단, 보의 단면은 폭이 b 이고 높이가 h 인 직사각형이고 탄성계수는 E 이다.)

① $\frac{32Ebh^3\delta}{5L^4}$ ② $\frac{32Ebh^3\delta}{7L^4}$
③ $\frac{16Ebh^3\delta}{5L^4}$ ④ $\frac{8Ebh^3\delta}{7L^4}$

3. 코일 스프링의 소선의 지름을 d , 코일의 평균 지름을 D , 코일 전체 길이가 L 인 경우 인장하중 W 를 작용시킬 때 전체의 처짐량(δ)을 나타내는 식은? (단, G 는 전단 탄성계수이고, n 은 코일의 감김 수이다.)

① $\delta = \frac{8nD^3W}{Gd^4}$ ② $\delta = \frac{16nD^3W}{Gd^4}$
③ $\delta = \frac{64nD^3W}{Gd^4}$ ④ $\delta = \frac{4nD^3W}{Gd^4}$

4. 아래 그림에서 모멘트의 최대값은 몇 $\text{kN} \cdot \text{m}$ 인가? (단, B점은 고정이다.)

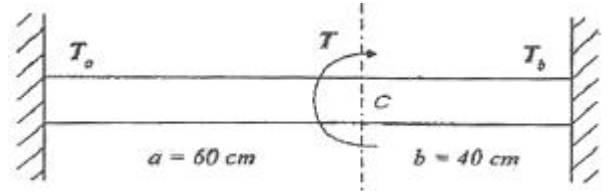


① 10 ② 16
③ 26 ④ 40

5. 길이가 2m인 환봉에 인장하중을 가하였더니 길이 변화량이 0.14cm였다. 이 때의 변형률은?

① 70×10^{-6} ② 700×10^{-6}
③ 70 ④ 700

6. 그림과 같은 균일 원형단면을 갖는 양단 고정봉의 C점에 비틀림 모멘트 $T=98\text{N} \cdot \text{m}$ 를 작용시킬 때, 하중점(C점)에서의 비틀림 각은 몇 rad 인가? (단, 전단탄성계수 $G=78.4\text{GPa}$, 극관성모멘트 $I_p=600\text{cm}^4$)



① 4×10^{-4} ② 4×10^{-5}
③ 5×10^{-4} ④ 5×10^{-5}

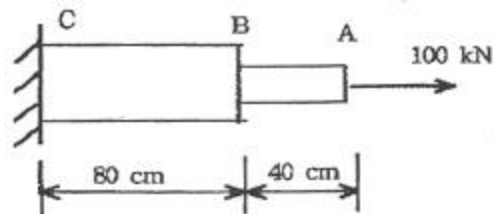
7. 지름 d 인 원형단면 봉이 비틀림 모멘트 T 를 받을 때, 발생하는 최대 전단응력 τ 를 나타내는 식은? (단, I_p 는 단면의 극단면 2차 모멘트이다.)

① $\frac{T \cdot d}{2 \cdot I_p}$ ② $\frac{I_p \cdot d}{2 \cdot T}$
③ $\frac{T \cdot I_p}{2 \cdot d}$ ④ $\frac{2 \cdot T}{I_p \cdot d}$

8. 내부 반지름 1.25m, 압력 1200kPa, 두께 10mm인 원형 단면의 실린더형 압력 용기에서의 축방향 응력(σ_t :longitudinal stress)과 후프응력(σ_z)을 구하면?

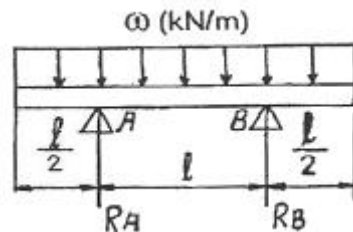
① $\sigma_t=75\text{MPa}$, $\sigma_z=150\text{MPa}$
② $\sigma_t=150\text{MPa}$, $\sigma_z=75\text{MPa}$
③ $\sigma_t=37.5\text{MPa}$, $\sigma_z=75\text{MPa}$
④ $\sigma_t=75\text{MPa}$, $\sigma_z=37.5\text{MPa}$

9. 그림과 같은 복합 막대가 각각 단면적 $A_{AB}=100\text{mm}^2$, $A_{BC}=200\text{mm}^2$ 를 갖는 두 부분 AB와 BC로 되어있다. 막대가 100kN의 인장하중을 받을 때 총 신장량을 구하면 몇 mm인가? (단, 재료의 탄성계수(E)는 200GPa이다.)



① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

10. 그림과 같은 균일 단면의 돌출보(overhanging beam)에서 반력 R_A 는? (단, 보의 자중은 무시한다.)



① ωl ② $\frac{\omega l}{4}$
③ $\frac{\omega l}{3}$ ④ $\frac{\omega l}{2}$

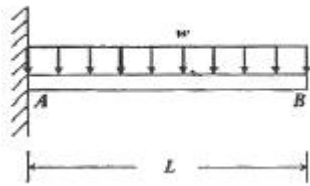
11. 어떤 재료의 탄성계수 $E=210\text{GPa}$ 이고 전단 탄성계수 $G=83\text{GPa}$ 이라면 이 재료의 포아송 비는? (단, 재료는 균일 및 균질하며, 선형 탄성거동을 한다.)

① 0.265 ② 0.115
③ 1.0 ④ 0.435

12. 탄성계수 $E=200\text{GPa}$, 좌굴응력 $\sigma_B=320\text{MPa}$ 인 강재 기둥에 오일러(Euler) 공식을 적용할 수 있는 한계 세장비는? (단, n 은 양단지지 상태에서 따른 좌굴 계수이다.)

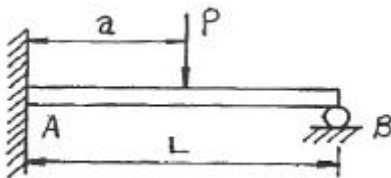
① $62.5\sqrt{n}$ ② $78.5\sqrt{n}$
③ $85.5\sqrt{n}$ ④ $90.5\sqrt{n}$

13. 그림과 같이 균일 분포하중(ω)을 받는 균일 단면 외팔보의 자유단 B에서의 처짐량은? (단, 보의 굽힘 강성 EI 는 일정하고, 자중은 무시한다.)



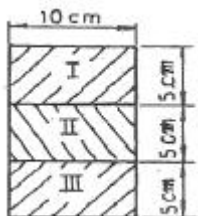
① $\frac{\omega L^4}{3EI}$ ② $\frac{\omega L^4}{8EI}$
③ $\frac{\omega L^4}{48EI}$ ④ $\frac{5\omega L^4}{38EI}$

14. 그림과 같은 보는 균일단면 부정정보이다. 반력 R_B 를 구하는데 필요한 조건은?



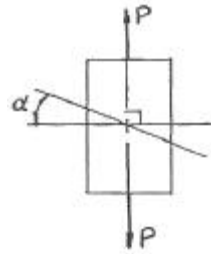
① 지점 B에서의 반력에 의한 처짐
② 지점 A에서의 굽힘모멘트의 방향
③ 하중 작용점 P에서의 처짐
④ 하중 작용점 P에서의 굽힘응력

15. $5\text{cm} \times 10\text{cm}$ 단면의 3개의 목재를 목재용 접착재로 접착하여 그림과 같은 $10\text{cm} \times 15\text{cm}$ 의 사각 단면을 갖는 합성보를 만들었다. 접착부에 발생하는 전단응력은 약 몇 kPa인가? (단, 이 보의 길이는 2m이고, 양단은 단순지지이며 중앙에 $P=800\text{N}$ 의 집중하중을 받는다.)



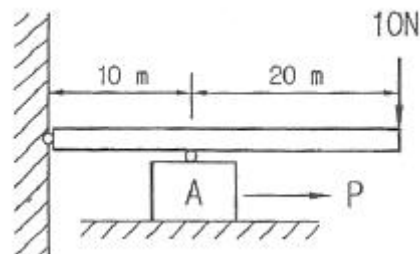
① 77.6 ② 35.5
③ 8 ④ 160

16. 다음 그림과 같이 단면적인 A인 강봉의 축선을 따라 하중 P가 작용할 때, 임의의 경사 평면에서 전단응력이 최대가 될 때의 면의 각(α)과 이 경우에 해당하는 전단응력(τ_{\max})은 얼마인가?



① $\alpha = 45^\circ, \tau_{\max} = \frac{P}{A}$
② $\alpha = 45^\circ, \tau_{\max} = \frac{P}{2A}$
③ $\alpha = 90^\circ, \tau_{\max} = \frac{P}{A}$
④ $\alpha = 90^\circ, \tau_{\max} = \frac{P}{2A}$

17. 그림에서 블록 A를 뽑아내는 데 필요한 힘 P는 몇 N이상인가? (단, 블록과 접촉면과의 마찰 계수 $\mu=0.40$ 이다.)

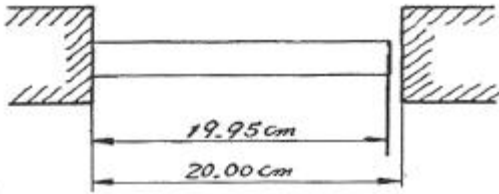


① 4 ② 8
③ 10 ④ 12

18. 내부 반지름 R_i , 외부반지름 R_o 인 속이 빈 원형 단면의 극(polar)관성 모멘트는?

① $\frac{\pi}{2}(R_o^3 - R_i^3)$ ② $\frac{\pi}{2}(R_o^4 - R_i^4)$
③ $\frac{\pi}{4}(R_o^3 - R_i^3)$ ④ $\frac{\pi}{4}(R_o^4 - R_i^4)$

19. 그림과 같이 초기온도 20°C , 초기길이 19.95cm , 지름 5cm 인 봉을 간격이 20cm 인 두 벽면 사이에 넣고 봉의 온도를 220°C 로 가열했을 때 봉에 발생하는 응력은 몇 MPa인가? (단, 균일 단면을 갖는 봉의 선팽창계수 $\alpha=1.2 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이고, 탄성계수 $E=210\text{GPa}$ 이다.)



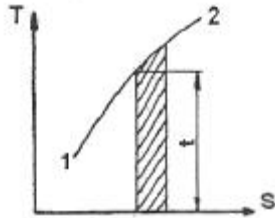
- ① 0 ② 25.2
③ 257 ④ 504

20. 지름 6mm인 공은 강성을 지름 1.2m의 원통에 감았을 때 강선에 생기는 최대 굽힘 응력은 약 몇 MPa인가? (단, 탄성계수 $E=200\text{GPa}$ 이다.)

- ① 500 ② 800
③ 900 ④ 1000

2과목 : 기계열역학

21. 다음 T-S 선도에서 과정 1-2가 가역일 때 빗금 친 부분은 무엇을 나타내는가?



- ① 엔탈피 ② 엔트로피
③ 열량 ④ 일량

22. 냉동시스템의 증발기(열교환기)에 냉매 R-134a가 온도 5°C , 엔탈피 380kJ/kg , 질량 유량 0.1kg/s 로 유입되어 포화증기로 유출된다. 공기는 25°C 로 유입되어 10°C 로 나온다. 공기의 비열은 $1.004\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$ 이다. 증발기를 통과하는 공기의 질량 유량은?

R-134a의 상태량표			
압력(kPa)	온도($^\circ\text{C}$)	엔탈피(kJ/kg)	
		포화액체	포화증기
350.9	5	206.75	401.32

- ① 0.142kg/s ② 0.270kg/s
③ 0.851kg/s ④ 1.15kg/s

23. 다음 사항은 기계열역학에서 일과 열(熱)에 대한 설명이다. 이 중 틀린 것은?

- ① 일과 열은 전달되는 에너지이지 열역학적 상태량은 아니다.
② 일의 기본단위는 J(joule)이다.
③ 일(work)의 크기는 무게(힘)와 힘이 작용하여 이동한 거리를 곱한 값이다.
④ 일과 열은 정함수이다.

24. 비가역 단열변화에 있어서 엔트로피 변화량은 어떻게 되는가?

- ① 증가한다. ② 감소한다.
③ 변화량은 없다. ④ 증가할 수도 감소할 수도 있다.

25. 1kg 의 기체가 압력 50kPa , 체적 2.5m^3 의 상태에서 압력 1.2MPa , 체적 0.2m^3 의 상태로 변화했다. 엔탈피의 변화량은 약 몇 kJ인가? (단, 내부에너지의 증가 $U_2-U_1=0$ 이다.)

- ① 306 ② 206
③ 155 ④ 115

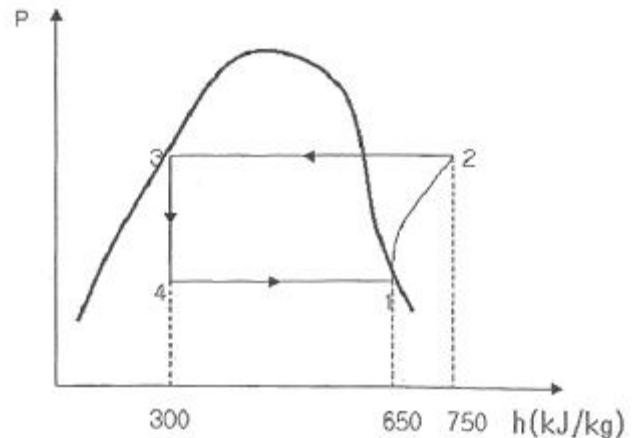
26. 다음 열역학 성질(상태량)중 종량적 성질인 것은?

- ① 질량 ② 온도
③ 압력 ④ 비체적

27. 증기동력시스템에서 이상적인 사이클로 카르노사이클을 택하지 않고 랭킨사이클을 택한 주된 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 이론적으로 카르노사이클을 구성하는 것이 불가능하다.
② 랭킨사이클의 효율이 동일한 작동 온도를 갖는 카르노사이클의 효율보다 높다.
③ 수증기와 액체가 혼합된 습증기를 효율적으로 압축하는 펌프를 제작하는 것이 어렵다.
④ 보일러에서 과열 과정을 정압 과정으로 가정하는 것이 타당하지 않다.

28. 다음 P-h 선도를 이용하여 증기압축 냉동기의 성능계수를 구하면 얼마인가?



- ① 3.5 ② 4.5
③ 5.5 ④ 6.5

29. 냉동용량이 35kW 인 어느냉동기의 성능계수가 4.8이라면 이 냉동기를 작동하는 데 필요한 동력은?

- ① 약 9.2kW ② 약 8.3kW
③ 약 7.3kW ④ 약 6.5kW

30. 증기터빈에서 증기의 상태변화로써 가장 이상적인 것은?

- ① 폴리트로픽 변화($n=1.3$)
② 폴리트로픽 변화($n=1.5$)
③ 가역단열변화
④ 비가역단열변화

31. 고열원과 저열원 사이에서 작동하는 카르노사이클 열기관이 있다. 이 열기관에서 60kJ 의 일을 얻기 위하여 100kJ 의 열을 공급하고 있다. 저 열원의 온도가 15°C 라고 하면 고 열원의 온도는?

- ① 128°C ② 288°C
③ 447°C ④ 720°C

32. 피스톤-실린더 장치 안에 300kPa, 100℃의 이산화탄소 2kg이 들어있다. 이 가스를 $PV^{1.2}=\text{constant}$ 인 관계를 만족하도록 피스톤 위에 추를 더해가며 온도가 200℃가 될 때까지 압축하였다. 이 과정 동안의 열전달량은 약 몇 kJ인가? (단, 이산화탄소의 정적비열($C_v=0.653\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$)이고, 정압비열($C_p=0.842\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$)이며, 각각 일정하다.)

- ① -189 ② -58
③ -20 ④ 130

33. 온도가 350K인 공기의 절대압력이 0.3MPa, 체적이 0.3m³, 엔탈피가 100kJ이다. 이 공기의 내부에너지는?

- ① 1kJ ② 10kJ
③ 15kJ ④ 100kJ

34. 움직이고 있던 중량 5ton의 차에 브레이크를 걸었더니 42.7m미끄러진 후에 완전히 정지하였다. 노면과 바퀴 사이의 마찰계수를 0.2라 하면, 제동 중에 발생된 열량은 약 몇 kJ인가?

- ① 49 ② 419
③ 839 ④ 17800

35. 다음 기체 중 기체상수가 가장 큰 것은?

- ① 수소 ② 산소
③ 공기 ④ 질소

36. 이상적인 시스템에 하루 2200kcal를 공급한다고 한다. 이 시스템에서 발생하는 평균 동력은 약 얼마인가? (단, 1kcal은 4180J이다.)

- ① 63W ② 88W
③ 98W ④ 106W

37. 정상상태 정상유동 과정의 팽창밸브가 있다. 입구에 액체가 유입되며, 이 과정을 스로트로 간주할 수 있다. 입구상태를 1, 출구상태를 2로 각각 나타낼 때, 다음 중 어느 관계식이 가장 정확한가?

- ① $U_1=U_2$ (내부에너지) ② $h_1=h_2$ (엔탈피)
③ $s_1=s_2$ (엔트로피) ④ $v_1=v_2$ (비체적)

38. 포화증기를 단열 압축시키면 일반적으로 어떻게 되겠는가?

- ① 압력이 높아지고 습도가 증가한다.
② 압력은 높아지나 온도는 일정하다.
③ 압력과 온도가 높아져 과열증기가 된다.
④ 압력은 높아지나 온도는 낮아진다.

39. 물 10kg을 1 기압 하에서 20℃로부터 60℃까지 가열할 때 엔트로피의 증가량은 약 몇 kJ/K인가? (단, 물의 정압비열은 4.18kJ/이다.)

- ① 9.78 ② 5.35
③ 8.32 ④ 41.8

40. 상태 1에서 상태 2로의 열역학 과정 중 운동에너지와 위치 에너지의 변화를 무시할 때 일을

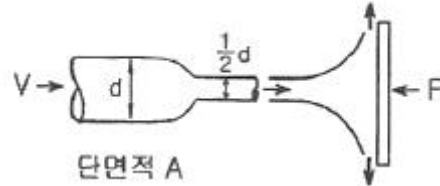
$W_{1-2} = - \int_1^2 V dP$ 로 계산할 수 있는 경우는? (단, P는 압력, V는 체적이다.)

- ① 가역 정상상태 정상유동 과정

- ② 비가역 정상상태 정상유동 과정
③ 가역 밀폐 시스템의 과정
④ 비가역 밀폐 시스템의 과정

3과목 : 기계유체역학

41. 그림과 같이 단면적이 A인 관으로 밀도가 ρ 인 비압축성 유체가 V의 유속으로 들어와 지름이 절반인 노즐로 분출 되고 있다. 제트에 의해서 평판에 작용하는 힘은?



- ① $\rho V^2 A$ ② $2\rho V^2 A$
③ $4\rho V^2 A$ ④ $16\rho V^2 A$

42. 실험의 1/25인 기하학적으로 상사한 모형 댐이 있다. 모형 댐의 상부에서 유속이 1m/s일 때 실험의 대응점에서의 유속은 몇 m/s인가?

- ① 0.04 ② 0.2
③ 5 ④ 25

43. 일정 간격의 두 평판사이로 흐르는 완전 발달된 비압축성 정상유동에서 x는 유동방향, y는 직교방향의 좌표를 나타낼 때 압력강하와 마찰손실의 관계가 될 수 있는 것은? (단, P는 압력, τ 는 전단응력, μ 는 점성계수이다.)

- ① $\frac{dP}{dy} = \mu \frac{dr}{dx}$ ② $\frac{dP}{dx} = \frac{d\tau}{dy}$
③ $\frac{dP}{dy} = \frac{dr}{dx}$ ④ $\frac{dP}{dx} = \frac{1}{\mu} \frac{dr}{dy}$

44. 직경이 10cm인 수평 원 관으로 3km 떨어진 곳에 원유(점성계수 $\mu=0.02 \text{ Pa} \cdot \text{s}$, 비중 $s=0.86$)를 0.2m³/min의 유량으로 수송하기 위해서 필요한 동력은 약 몇 W인가?

- ① 127 ② 271
③ 712 ④ 1270

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

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

46. 주철관을 통하여 유량 0.2m³/s로 기름을 운반하려 한다. 마찰계수는 0.019로 가정하고 관의 길이 1000m에서 손실 수두가 8m로 되는 관의 지름 약 몇 cm인가?

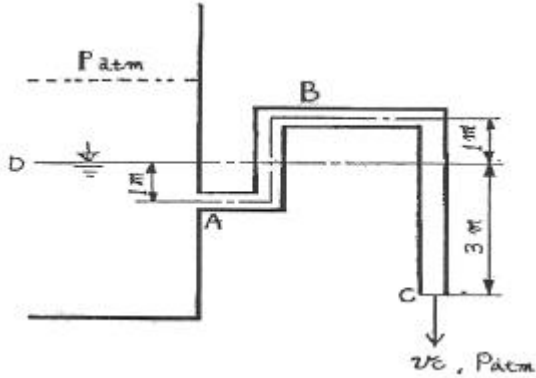
- ① 3.8 ② 7.6
③ 38 ④ 76

47. 경계층에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 점성유동 영역과 비점성 유동 영역의 경계를 이루는 층
② 층류영역과 난류영역의 경계를 이루는 층

- ③ 정상유동과 비정상유동의 경계를 이루는 층
④ 아음속 유동과 초음속 유동사이의 변화에 의하여 발생하는 층

48. 탱크 속의 액면이 점선의 위치에서 현 액면위치 D까지 서서히 내려왔다. 액면의 속도를 무시할 때 파이프 출구 C에서의 유출 속도 V_c 는 약 몇 m/s인가? (단, 관에서의 마찰은 무시한다.)



- ① 3.1 ② 6.2
③ 7.7 ④ 9.9

49. 펌프로 물을 양수할 때 흡입측에서의 압력이 진공 압력계로 75mmHg이다. 이 압력은 절대 압력으로 약 몇 kPa인가? (단, 수은의 비중은 13.6이고, 대기압은 760mmHg이다.)

- ① 91.3 ② 10.0
③ 100.0 ④ 9.1

50. 흐르는 물의 유속을 측정하기 위하여 삽입한 피토 정압관에 비중이 3인 액체를 사용하는 마노미터를 연결하여 측정한 결과 액주의 높이 차이가 10cm로 나타났다면 유속은 약 몇 m/s인가?

- ① 0.99 ② 1.40
③ 1.98 ④ 2.43

51. 지름 2cm인 수평 원관으로 점성계수가 $1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 인 물이 층류로 흐른다. 1m 흐를 때마다 100Pa의 압력강하가 일어난다면 유량은 몇 m^3/s 인가?

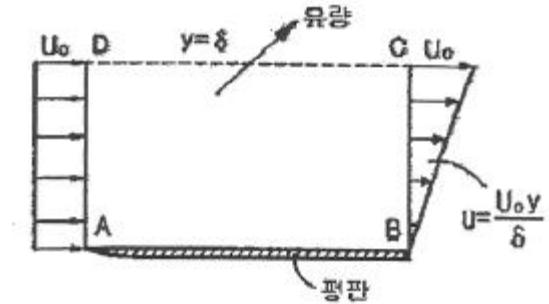
- ① 6.25×10^{-5} ② 1.25×10^{-4}
③ 1.97×10^{-4} ④ 3.93×10^{-4}

52. 5cm의 지름을 가진 구가 공기 속을 20m/s의 속도로 날고 있다. 이 때 항력은 몇 N인가? (단, 공기의 비중량은 12 N/m^3 이고, 항력계수는 0.4이다.)

- ① 0.172 ② 0.214
③ 0.321 ④ 0.428

53. 그림과 같이 입구속도 U_0 의 비압축성 유체의 유동이 평판

위를 지나 출구에서의 속도분포가 $U_0 \frac{y}{\delta}$ 가 된다. 검사체적을 ABCD로 취한다면 단면 CD를 통과하는 유량은? (단, 그림에서 검사체적의 두께는 δ , 평판의 폭은 b 이다.)



- ① $\frac{U_0 b \delta}{2}$ ② $U_0 b \delta$
③ $\frac{U_0 b \delta}{4}$ ④ $\frac{U_0 b \delta}{8}$

54. 정상 유동(steady flow)은 어떤 유동인가? (단, P, V는 임의 점의 압력, 속도이다.)

① $\frac{\partial P}{\partial t} = \text{const}$ 인 유동

② $\frac{\partial V}{\partial t} = \text{const}$ 인 유동

③ 유동장 내의 임의 점에서 흐름의 특성이 시간에 따라 변하지 않는 유동

④ 유동장 내에서 속도가 균일한 유동

55. 관마찰계수가 거의 상대조도(relative roughness)에만 의존하는 경우는?

- ① 층류유동 ② 임계유동
③ 천이유동 ④ 완전난류유동

56. 지름의 비가 1:2인 2개의 모세관을 물 속에 수직으로 세울 때 모세관현상으로 물이 관속으로 올라가는 높이의 비는?

- ① 1 : 4 ② 1 : 2
③ 2 : 1 ④ 4 : 1

57. 표면장력의 차원으로 맞는 것은? (단, M : 질량, L : 길이, T : 시간)

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

58. 직경이 30mm이고, 틈새가 0.2mm인 슬라이딩 베어링이 1800rpm으로 회전할 때 윤활유에 작용하는 전단응력은 약 몇 Pa인가? (단, 윤활유의 점성계수 $\mu = 0.38 \text{ N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$ 이다.)

- ① 5372 ② 8550
③ 10744 ④ 17100

59. 밀폐된 탱크 내에 비중이 0.9인 오일이 들어 있고 윗부분의 공간에 절대압력 5000Pa인 공기가 차 있다. 공기와 오일의 경계면에서 2m 아래의 절대 압력은 약 몇 kPa인가? (단, 물의 비중량은 9790 N/m^3 이다.)

- ① 1.7 ② 6.7
③ 17.6 ④ 22.6

60. 밀도 ρ , 중력가속도 g , 유속 V , 힘 F 에서 얻을 수 있는 무차원수는?

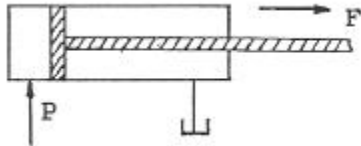
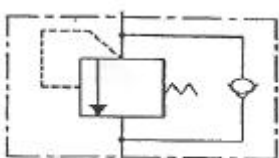
① $\frac{Fg}{\rho V}$ ② $\frac{F^2 V^2}{\rho^2 g}$

③ $\frac{F^2 \rho}{g V}$ ④ $\frac{Fg^2}{\rho V^6}$

4과목 : 유체기계 및 유압기기

61. 디젤 연료의 착화성과 관계없는 것은?
 ① 세탄가 ② 애닐린 점
 ③ 디젤 지수 ④ 옥탄가
62. 디젤기관의 열효율이 30%이고, 출력이 66.2kW, 사용연료의 저발열량이 41870kJ/kg인 경우 1시간 동안의 연료소비량은?
 ① 약 26kg ② 약 19kg
 ③ 약 16kg ④ 약 14kg
63. 운행 중인 차량에 고장이 발생할 경우 감시하는 장치(OBD)의 기능과 거리가 먼 것은?
 ① 촉매고장 감시기능 ② 엔진실화 감시기능
 ③ 오일압력 감시기능 ④ 산소센서 감시기능
64. 가솔린기관의 연소실이 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?
 ① 압축행정에서 와류를 형성시킬 것
 ② 실린더에 전달되는 열량이 많을 것
 ③ 화염전파거리가 짧을 것
 ④ 연소 가스는 가능한 완전히 방출될 수 있는 구조일 것
65. 가솔린기관에서 회전속도가 고속일 때와 저속일 때 회전력이 오히려 감소하는 이유로 거리가 먼 것은?
 ① 저속일수록 체적 효율이 낮아지기 때문에
 ② 고속일수록 왕복운동 부분의 관성력이 커지기 때문에
 ③ 저속일수록 흡입기간이 길어 최고압력이 커지기 때문에
 ④ 소고일수록 기계마찰 손실이 커지기 때문에
66. 디젤기관 연료분사장치에서 구멍형(hole type)분사노즐에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 분사압력이 낮아도 분무의 분포가 좋다.
 ② 직접 분사기관에서는 연료를 무화시켜 널리 분산시킬 목적으로 홀 노즐을 사용한다.
 ③ 니들과 밀착, 기밀을 유지하는 니들시트와 노즐보다 하단의 블라이드 홀이 특징이다.
 ④ 핀틀형에 비해 분사압력이 높기 때문에 무화가 좋다.
67. 내연기관에서 피스톤의 열팽창을 보상하기 위해 축압이 적은 쪽에 슬롯을 둔 피스톤은?
 ① 솔리드 피스톤 ② 스프릿 피스톤
 ③ 링 캐리어 피스톤 ④ 스트립 피스톤
68. 대기통 기관을 제작할 때 실린더 배열 및 점화순서 설계 시

우선순위 고려대상으로 거리가 먼 것은?

- ① 기관의 관성력 및 관성 모멘트가 최소로 되도록 설계한다.
 ② 인접한 실린더가 연속해서 점화되지 않도록 설계한다.
 ③ 크랭크 축에 비틀림 진동이 발생하지 않도록 한다.
 ④ 크랭크 축의 상하진동이 최대가 되도록 한다.
69. 가솔린기관의 전기점화기관에 대한 내용으로 거리가 먼 것은?
 ① 오토사이클(otto cycle)이 기본이다.
 ② 정적 변화와 단열변화로 이루어진 사이클이다.
 ③ 열효율은 압축비의 함수이다.
 ④ 열효율은 비열비가 클수록 감소한다.
70. 1800cc 인 4행정 가솔린기관이 2400rpm으로 회전하고 있다. 체적 효율이 90%일 때 공기 질량 유동율은? (단, 대기의 밀도는 1.2kg/m³이다.)
 ① 3.89g/s ② 4.32g/s
 ③ 38.9g/s ④ 43.2g/s
71. 베인펌프의 특징에 해당하지 않는 것은?
 ① 송출압력의 맥동이 적다.
 ② 고장이 적고 보수가 용이하다.
 ③ 압력 저하가 적어서 최고 토출 압력이 210kgf/cm²이상 높게 설정할 수 있다.
 ④ 펌프의 유동력에 비하여 형상치수가 적다.
72. 그림과 같은 실린더를 사용하여 F=3kN의 힘을 발생시키는데 최소한 몇 MPa의 유압(P)이 필요한가? (단, 실린더의 내경은 45mm이다.)

 ① 1.89 ② 2.14
 ③ 3.88 ④ 4.14
73. 수개의 볼트에 의하여 조임이 분할되기 때문에 조임이 용이하여 대형관의 이음에 편리한 관이음 방식은?
 ① 나사 이음 ② 플랜지 이음
 ③ 플레어 이음 ④ 바이트형 이음
74. 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
75. 그림과 같은 기호의 명칭으로 옳은 것은?


- ① 시퀀스 밸브 ② 카운터 밸런스 밸브
③ 일정비율 감압 밸브 ④ 무부하 밸브

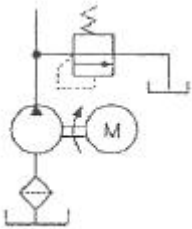
76. 유압유의 점도가 낮을 때 유압 장치에 미치는 영향에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 내부 및 외부의 기름 누출 증대
② 마모의 증대와 압력 유지 곤란
③ 펌프의 용적 효율 저하
④ 기계 효율의 저하(동력 손실 증가)

77. 유입관로의 유량이 25L/min일 때 내경이 10.9mm라면 관내 유속은 약 몇 m/s인가?

- ① 4.47 ② 14.62
③ 6.32 ④ 10.27

78. 그림의 유압 회로는 펌프 출구 직후에 릴리프 밸브를 설치하여 최대압력을 제한하려는 것이다. 이에 맞는 회로의 명칭은?



- ① 카운터 밸런스 회로 ② 압력설정회로
③ 시퀀스회로 ④ 감압회로

79. 유압기기에서 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. 카운터 밸런스 밸브에 관한 설명 중 맞는 것은?

- ① 두 개 이상의 분기 회로를 가질 때 각 유압 실린더를 일정한 순서로 순차 작동시킨다.
② 유압 실린더가 중력에 의하여 자유 낙하하는 것을 방지해 준다.
③ 회로 내의 최고 압력을 설정해 준다.
④ 펌프를 무부하 운전시켜 동력을 절감시킨다.

5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관

81. 원통 연삭작업에서 연삭 스톨의 원주속도 $v=1800\text{m/min}$, 연삭력 147.15N, 연삭효율이 $\eta=80\%$ 일 때 연삭동력은 몇 kW인가?

- ① 1.47 ② 3.68
③ 5.52 ④ 7.36

82. 일명 잠호 용접이라 하며, 입상의 미세한 용제를 용접부에 산포하고, 그 속에 전극 와이어를 연속적으로 공급하여 용제 속에서 모재와 와이어 사이에 아크를 발생시켜 용접하는 것은?

- ① 서브머지드 아크 용접
② 불활성 가스 아크 용접

- ③ 원자 수소 용접
④ 프로젝션 용접

83. 공작물을 신속히 교환할 수 있도록 되어 있으며, 고정력이 작용력에 비해 매우 큰 클램프는?

- ① 췌기형 클램프 ② 캠 클램프
③ 토글 클램프 ④ 나사 클램프

84. 방전가공(Electro Discharge Machining)에 의한 금속, 비금속가공 시 전극재료의 구비조건의 아닌 것은?

- ① 기계가공이 쉬울 것
② 전극소모량이 많을 것
③ 가공 정밀도가 높을 것
④ 구하기 쉽고 값이 저렴할 것

85. 두께 1.5mm인 연질 탄소강판에 지름 4mm의 구멍을 펀칭할 때 전단력은 약 몇 N인가? (단, 전단 저항력 $\tau=300[\text{N/mm}^2]$ 이다.)

- ① 2365 ② 3465
③ 4755 ④ 5655

86. 절삭온도를 측정하는 방법으로 틀린 것은?

- ① 칩의 색에 의한 방법
② 시온도로에 의한 방법
③ 열전대에 의한 방법
④ 공구동력계를 사용하는 방법

87. 판재가 5mm 이상인 보일러에서 리벳 이음을 한 후 리벳 머리를 때려서 기밀 유지하도록 하는 작업은?

- ① 코킹(caulking) ② 패킹(packing)
③ 척킹(chucking) ④ 피팅(fitting)

88. 침탄법에 비하여 경화층은 얇으나, 경도가 크다. 담금질이 필요 없고, 내식성 및 내마모성이 크나, 처리시간이 길고 생산비가 많이 드는 표면경화법은?

- ① 마켄칭 ② 화염 경화법
③ 고주파 경화법 ④ 질화법

89. 잔형(Loose piece)에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 제품과 동일한 형상으로 만드는 목형
② 목형을 뽑기 곤란한 부분만을 별도로 조립된 주형을 만들고 주형을 빼낼 때에는 분리해서 빼내는 형
③ 속이 빈 중공(中空)주물을 제작할 때 사용하는 목형
④ 제품의 수량이 적고 형상이 클 때 주요부의 골격만 만들어 주는 것

90. 금속재료를 회전하는 롤러(Roller) 사이에 넣어 가압함으로 써 단면적을 감소시켜 길이 방향으로 늘리는 작업은?

- ① 압연 ② 압출
③ 인발 ④ 단조

91. 도로에 아스팔트 포장에 위한 기계가 아닌 것은?

- ① 아스팔트 클리너
② 아스팔트 피니셔
③ 아스팔트 믹싱 플랜트
④ 아스팔트 디스트리뷰터

92. 버킷(bucket) 준설선의 장점을 설명한 것으로 맞지 않는 것은?
 ① 준설능력이 크며 대용량 공사에 적합하다.
 ② 준설단가가 저렴하다.
 ③ 악천후나 조류 등에 강하다.
 ④ 협소한 장소에서도 작업이 용이하다.
93. 적재(積載) 능력이 없는 건설기계는?
 ① 로더 ② 지게차
 ③ 덤프 트럭 ④ 탠덤 롤러
94. 롤러의 규격을 표시하는 방법은?
 ① 선압(線壓) ② 다짐폭(幅)
 ③ 엔진출력(出力) ④ 중량(重量)
95. 건설산업기본법에 따라 건설업의 업종 구분을 종합공사를 시공하는 업종과 전문공사를 시공하는 업종으로 구분할 때, 전문공사를 시공하는 업종에 해당하는 건설업종은?
 ① 토목공사업 ② 토공사업
 ③ 산업·환경설비 공사업 ④ 조경공사업
96. 짐칸을 뒤쪽으로 기울게 하여 짐을 부리는 트럭으로, 토목공사에 가장 많이 사용되는 것은?
 ① 사이드(side)덤프 트럭
 ② 리어(rear)덤프 트럭
 ③ 다운(down)덤프 트럭
 ④ 버텀(bottom)덤프 트럭
97. 굴삭기의 상부 프레임 지지 장치의 종류가 아닌 것은?
 ① 롤러(roller) 식 ② 볼 베어링(ball bearing) 식
 ③ 솔리드(solid) 식 ④ 포스트(post) 식
98. 조향장치에서 조향력을 바퀴에 전달하는 부품 중에 바퀴의 토(toe) 값을 조정할 수 있는 것은?
 ① 피트만 암(pitman arm) ② 너클 암(knuckle arm)
 ③ 드래그 링크(drag link) ④ 타이로드(tie rod)
99. 크레인 붐에 부속 장치를 붙이고 드롭 해머나 디젤해머 등을 사용하여 말뚝박기 작업에 이용되는 것은?
 ① 콘크리트 버킷(concrete bucket)
 ② 파일 드라이버(pile driver)
 ③ 마그넷(magnet)
 ④ 어스 드릴(earth drill)
100. 블레이드의 폭이 3m이고 높이가 0.9m인 불도저에서 블레이드의 용량(m^3)은 얼마인가?
 ① 1.75 ② 2.43
 ③ 7.29 ④ 8.10

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