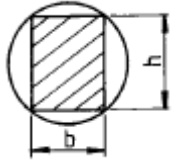
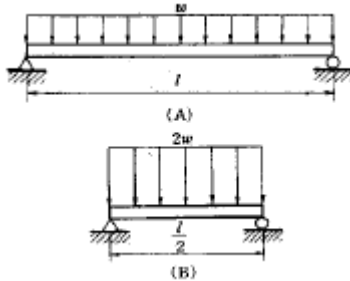


1과목 : 재료역학

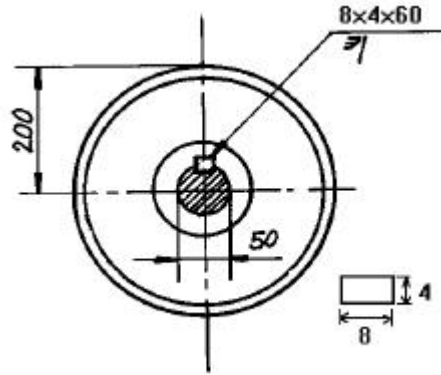
1. 지름 9cm인 원형단면을 직사각형 단면 $b \times h$ 로 잘라내어 최대 강도를 갖도록 할 때 단면치수 b 와 h 는 몇 cm인가?



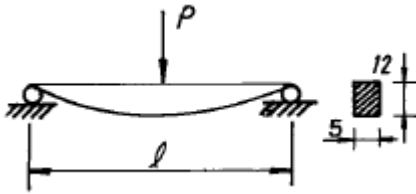
- ① $b=\sqrt{36}$, $h=\sqrt{64}$ ② $b=\sqrt{27}$, $h=\sqrt{54}$
 ③ $b=\sqrt{42}$, $h=\sqrt{42}$ ④ $b=\sqrt{25}$, $h=\sqrt{60}$
2. 비틀림 모멘트 T , 극관성 모멘트를 I_p , 축의 길이를 L , 전단탄성계수를 G 라 할 때, 단위 길이당 비틀림각은?
- ① TG/I_p ② T/GI_p
 ③ L^2/I_p ④ T/I_p
3. 최대 굽힘모멘트 8 kN·m 를 받는 원형단면의 굽힘응력을 60 MPa로 하려면 지름을 약 몇 cm로 해야 하는가?
- ① 1.11 ② 11.1
 ③ 3.01 ④ 30.1
4. 다음 그림의 등분포 하중의 단순지지보에서 A의 보가 B의 보보다 최대처짐이 몇 배나 되는가?



- ① 4 ② 8
 ③ 12 ④ 16
5. 내부 반지름 R_i , 외부 반지름 R_o 의 속이 빈 원형 단면의 극(polar)관성 모멘트로 맞는 것은?
- 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 $\frac{\pi}{4}(R_o^4 - R_i^4)$
6. 그림과 같은 축지름 50mm의 축에 고정된 풀리에 1750rpm, 7.35 kW의 모터를 벨트로 연결하여 전동하려고 한다. 키에 발생하는 전단응력(τ)과 압축응력(σ)은 몇 MPa인가? (단, 키의 치수는(8x4x60)mm 이다.)

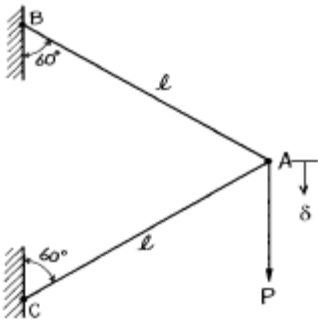


- ① $\tau = 3.34$, $\sigma = 6.68$ ② $\tau = 3.34$, $\sigma = 13.37$
 ③ $\tau = 4.34$, $\sigma = 13.37$ ④ $\tau = 4.34$, $\sigma = 23.37$
7. 다음 중 피로한도와 가장 관계가 깊은 하중은?
- ① 충격하중 ② 정하중
 ③ 반복하중 ④ 수직하중
8. 균일 단면을 가지는 수직 강봉 하단에 하중 P 가 작용하고 있다. 이 때 봉의 전신장량은 얼마인가? (단, 강봉의 단면적은 A , 길이는 L , 비중량은 γ , 그리고 탄성계수는 E 이다.)
- ① $\delta = \frac{L}{E}(2\gamma L + \frac{P}{A})$
 ② $\delta = \frac{L}{AE}(\frac{\gamma L}{2} + 2P)$
 ③ $\delta = \frac{L}{EA}(\gamma LA + P)$
 ④ $\delta = \frac{L}{AE}(\frac{\gamma LA}{2} + P)$
9. 길이 1.5m 단면적 10cm²의 강재봉을 50 kN의 힘으로 인장했을때 0.36mm 늘어났다. 이 강재의 탄성계수 E 는 몇 GPa 인가?
- ① 31 ② 81
 ③ 105 ④ 208
10. 두께가 t 인 원통형 탱크를 만들어 내압 P 가 가해졌을 때 탱크에서 발생한 평면응력 상태에서의 최대 전단 변형을 이 γ_{max} 이라 하면 이 탱크의 지름은 얼마인가? (단, 탱크 재료의 탄성계수는 E 이고 포아송 비는 ν 이다)
- ① $d = \frac{Et \gamma_{max}}{(1+\nu)P}$ ② $d = \frac{2Et \gamma_{max}}{(1+\nu)P}$
 ③ $d = \frac{4Et \gamma_{max}}{(1+\nu)P}$ ④ $d = \frac{Et \gamma_{max}}{2(1+\nu)P}$
11. 단순지지보에서 길이는 5m, 중앙에서 집중하중 P 가 작용할때 최대처짐은 몇 cm 인가? (단, 보의 단면($b \times h$)은 5cmx12cm, 탄성계수 $E = 210$ GPa, $P = 25$ kN으로 한다.)



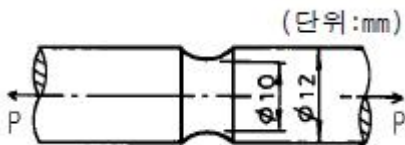
- ① 8.3 ② 4.3
③ 2.8 ④ 6.5

12. 그림과 같이 정3각형 형태의 트러스가 길이 l 인 두개의 봉으로 조립되어 절점 A에서 수직하중 P 를 받고 있다. 이 두 봉의 탄성계수는 E , 단면적은 A 로 일정하다면 A점의 수직변위 δ 는?



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

13. 그림과 같이 노치가 있는 동근봉이 인장력 $P=10$ kN을 받고 있다. 노치의 응력 집중계수가 $\alpha=2.5$ 라면, 노치부의 최대응력은 몇 MPa 인가?

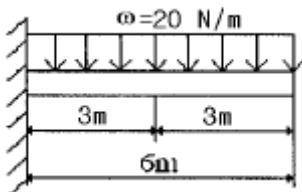


- ① 3180 ② 51
③ 221 ④ 318

14. 인장강도 400 MPa의 연강봉에, 축방향으로 30 kN의 인장하중을 줄때 안전율을 5라하면 지름은 약 몇 cm로 해야하는가?

- ① 0.22 ② 2.99
③ 2.19 ④ 4.37

15. 그림과 같은 보의 중앙점에서 굽힘모멘트의 크기는?



- ① 30 N · m ② 60 N · m

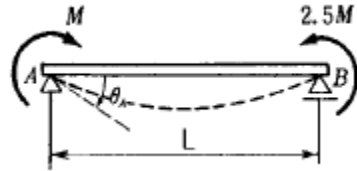
③ 90 N · m

④ 120 N · m

16. 탄성계수 $E=200$ GPa, 포아송 비 $\nu=0.3$ 일 때 전단 탄성계수 G 값은 몇 GPa 인가?

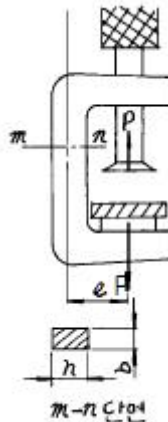
- ① 66 ② 77
③ 88 ④ 99

17. 그림의 보에서 θ_A 가 옳게된 것은? (단, E 는 일정하다.)



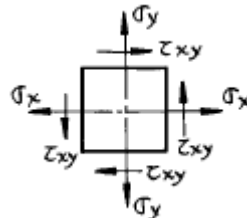
- ① $\frac{ML}{2EI}$ ② $\frac{2ML}{5EI}$
③ $\frac{ML}{6EI}$ ④ $\frac{3ML}{4EI}$

18. 그림에서 클램프(clamp)의 압축력이 $P=5$ kN 일 때 m-n으로 잘려진 면의 최소두께 h 를 구하면 몇 cm 인가? (단, 직사각형 단면의 폭 $b=10$ mm, 편심거리 $e=50$ mm, 재료의 허용응력 $\sigma_w=150$ MPa이다.)



- ① 1.33 P ② 2.33
③ 3.33 ④ 4.33

19. 다음 그림과 같이 평면응력 상태에 있는 재료 내부에 생기는 최대 주응력을 σ_1 , 최소 주응력을 σ_2 , 전단응력을 τ_{xy} 라고 할 때, 성립하는 관계식으로 옳은 것은?



- ① $\sigma_1 - \sigma_2 = \sigma_x - \sigma_y$ ② $\sigma_1 + \sigma_2 = \sigma_x + \sigma_y$
③ $\sigma_1 + \sigma_2 = 2\tau_{xy}$ ④ $\sigma_1 - \sigma_2 = \tau_{xy}$

20. 8cmx12cm인 직사각형 단면의 기둥 길이를 L_1 , 지름 20cm인 원형 단면의 기둥 길이를 L_2 라하고 세장비가 같다면, 두 기둥의 길이의 비 L_2/L_1 은 얼마인가?

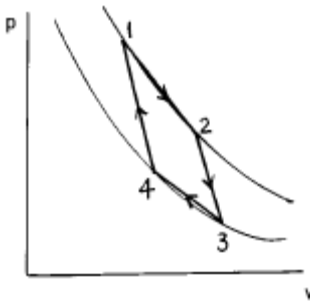
- ① 1.44 ② 2.16
③ 2.5 ④ 3.2

2과목 : 기계열역학

21. 해수면 아래 20 m에 있는 수중다이버에게 작용하는 절대 압력은? (단, 대기압은 101 kPa 이고, 해수의 비중은 1.03 이다.)

- ① 202.9 kPa ② 302.9 kPa
③ 101.3 kPa ④ 503.4 kPa

22. 이상기체를 동작물질로 하는 카르노사이클의 p-v 선도는 다음 그림과 같다. 이 그림에서 열을 공급받는 과정은?



- ① 1 - 2 ② 2 - 3
③ 3 - 4 ④ 4 - 1

23. 정압과정에서의 전달 열량은?

- ① 내부에너지 변화량과 같다.
② 이루어진 일량과 같다.
③ 체적의 변화량과 같다.
④ 엔탈피 변화량과 같다.

24. 질량이 m_1 kg 이고 온도가 t_1 °C 인 금속을 질량이 m_2 kg 이고 온도가 t_2 °C 인 물속에 넣었더니 전체가 균일한 온도 t' °C 로 되었다면, 이 금속의 비열은 얼마인가? (단, 외부와의 열전 달은 없고 $t_1 > t_2$ 이다.)

① $C = \frac{m_2(t_2 - t')}{m_1(t_1 - t')} \times 4.2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

② $C = \frac{m_2(t' - t_2)}{m_1(t_1 - t')} \times 4.2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

③ $C = \frac{m_1(t_1 - t')}{m_2(t_2 - t')} \times 4.2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

④ $C = \frac{m_1(t_1 - t')}{m_2(t' - t_2)} \times 4.2 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

25. 단열된 용기 안에 두 개의 구리 블록이 있다. 블록 A는 10 kg, 온도 300 K이고 블록 B는 10 kg, 900 K이다. 구리의 비열은 0.4 kJ/kg·°C 이다. 두 블록을 접촉시켜 열교환이 가능하게 하고 장시간 놓아두어 최종 상태에서 두 구리 블록의 온도가 같아졌다. 이 과정 동안 시스템의 엔트로피 증가는?

- ① 1.15 kJ/K ② 2.04 kJ/K
③ 2.77 kJ/K ④ 4.82 kJ/K

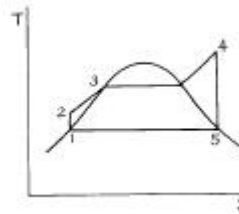
26. 보일러 입구의 압력이 9800 kN/m²이고, 복수기의 압력이 4900 N/m²일때 펌프일은? (단, 물의 비체적은 0.001 m³/kg 이다.)

- ① -9.795 kJ/kg ② -15.173 kJ/kg
③ -87.25 kJ/kg ④ -180.52 kJ/kg

27. 10°C에서 160°C까지의 공기의 평균 정적비열은 0.7315 kJ/kg·°C이다. 이 온도변화 에서 공기 1 kg의 내부에너지 변화는?

- ① 109.7 kJ ② 120.6 kJ
③ 107.1 kJ ④ 121.7 kJ

28. 다음과 같은 이상적인 랭킨 사이클의 열효율은? (단, 온도 - 엔트로피(T - S)선도의 각 상태의 엔탈피 h는 다음과 같다. $h_1 = 40 \text{ kcal/kg}$, $h_2 = 42 \text{ kcal/kg}$, $h_3 = 334 \text{ kcal/kg}$, $h_4 = 825 \text{ kcal/kg}$, $h_5 = 500 \text{ kcal/kg}$ 이다.)



- ① 약 34 % ② 약 47 %
③ 약 39 % ④ 약 41 %

29. 27 kPa의 압력은 수은 주로 어느 정도 높이가 되겠는가?

- ① 약 157.7mm ② 약 202.6mm
③ 약 264.4mm ④ 약 557.4mm

30. 온도가 350 K이고, 비열비 1.40이며 이상기체 상수가 0.287 kJ/kg·K 인 공기에서 음속은?

- ① 300m/s ② 325m/s
③ 350m/s ④ 375m/s

31. 압력이 일정할 때 공기 5 kg을 0°C에서 100°C까지 가열하는데 필요한 열량(kJ)은? (단, 공기 비열 C_p (kJ/kg·°C) = $1.01 + 0.000079t$ (°C)이다.)

- ① 102 ② 476
③ 500 ④ 507

32. 2 kg의 어느 기체가 절대압력 1 kgf/cm², 온도 25°C에서 체적이 0.5 m³였다면 이 기체의 기체상수 R은 약 얼마 인가?

- ① 82 J/kg·K ② 8.4 J/kg·K
③ 820J/kg·K ④ 84 J/kg·K

33. 가역열기관이 1000°C의 열원과 300 K의 대기 사이에 작동한다. 이 열기관이 사이클 당 100 kJ의 일을 할 경우 사이클 당 1000°C의 열원으로부터 받은 열량은?

- ① 70.0 kJ ② 76.4 kJ
③ 130.8 kJ ④ 142.9 kJ

34. 열역학 제 2법칙을 설명한 다음 사항 중 틀린 것은?

- ① 효율이 100%인 열기관은 얻을 수 없다.

- ② 제 2종의 영구 기관은 작동 물질의 종류에 따라 가능하다.
 ③ 열은 스스로 저온의 물질에서 고온의 물질로 이동하지 않는다.
 ④ 열기관에서 작동 물질이 일을 하게 하려면 그보다 더 저온인 물질이 필요하다.

35. 자동차에서 에어컨을 가동할 때 차량 밑으로 물이 떨어졌다. 이 물은 주로 어디서 발생했는가?

- ① 응축기 ② 증발기
 ③ 팽창밸브 ④ 압축기

36. 제1종 영구기관을 설명하는 것이 아닌 것은?

- ① 에너지 소비없이 계속 일을 하는 원동기
 ② 주위로 일을 계속할 수 있는 원동기
 ③ 열에너지를 모두 계속 일 에너지로만 변환하는 기관
 ④ 외부에서 에너지를 가하지 않은 채 영구히 에너지를 내는 기관

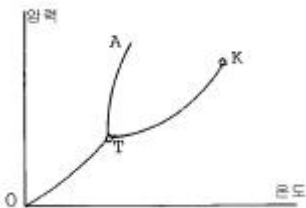
37. 한여름 낮 주차된 차량의 내부 온도는 외부보다 높은 경우가 많다. 어떤 이유인가?

- ① 태양으로부터의 복사열로 인해서
 ② 대류 열전달이 활발히 일어나기 때문에
 ③ 복사에너지가 존재하지 않으므로
 ④ 차량 내부에 자연대류가 생성되어서

38. 가역사이클에 대한 클라우지우스(Clausius)의 적분은 어느 것이 옳은가? (단, Q = 열량, T = 절대온도이다.)

- ① $\oint \frac{dQ}{T} > 0$ ② $\oint \frac{dQ}{T} < 0$
 ③ $\oint \frac{dQ}{T} \leq 0$ ④ $\oint \frac{dQ}{T} = 0$

39. 다음 그림은 물의 압력-온도선도이다. 맞게 표현한 것은?



- ① K는 임계점이고, TA는 융해곡선이다.
 ② T는 임계점이고, OT는 증발곡선이다.
 ③ K는 임계점이고, TK는 승화곡선이다.
 ④ T는 임계점이고, OT는 승화곡선이다.

40. 고온 400℃, 저온 50℃의 온도 범위에서 작동하는 Carnot 사이클의 열효율을 구하면 몇 %인가?

- ① 22 ② 32
 ③ 42 ④ 52

41. 일정한 직경의 파이프를 100 m 높이에 있는 저수지 물을 지상으로 공급하고자 한다. 지상으로 내려오면서 파이프 내의 유속 변화에 대한 설명 중 맞는 것은? (단, 물은 비압축성 유체로 생각한다.)

- ① 속도가 증가한다.
 ② 속도가 일정하다.
 ③ 속도가 감소한다.
 ④ 속도가 증가하다가 일정속도에 도달한다.

42. 바람에 수직하게 놓인 지름 40 cm의 원판(disk)이 받는 항력이 0.4 N이었다. 공기 밀도가 1.2 kg/m³이고 항력계 수가 1.1이라면 풍속은 몇 m/s인가?

- ① 0.8 ② 1.1
 ③ 1.6 ④ 2.2

43. 다음 중 유선(streamline)을 가장 잘 설명한 것은?

- ① 에너지가 같은 점을 이은 선이다.
 ② 유체 입자가 시간에 따라 움직인 궤적이다.
 ③ 유체 입자의 속도벡터와 접선이 되는 가상 곡선이다.
 ④ 정상유동 때의 유동을 나타내는 곡선이다.

44. 위가 열린 큰 탱크(tank) 속에 비중량이 γ 인 액체가 들어 있다. 이 액체의 자유 표면에서 h되는 위치에 있는 단면적 A인 노즐(nozzle)을 통하여 액체가 대기중으로 분출될 때 탱크가 받는 추력(thrust)은? (단, 유량계수는 1 이다.)

- ① γAh ② $\gamma A \sqrt{2gh}$
 ③ $2\gamma Ah$ ④ $\frac{\gamma Ah}{2}$

45. 속도포텐셜 $\phi = x^2 - y^2$ 인 2차원 정상 유동에 대하여 점 (3,4) 에서 유체의 속력(speed)은?

- ① 5 ② 7
 ③ 7.07 ④ 10

46. 물이 직경(D) 1.5 cm의 거친 관을 평균속도 0.125 m/s로 흐른다. 원관의 조도 e 는 0.01 mm이며, 물의 동점성계수는 $1.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 이다. 다음 중 관마찰계수 f 의 함수표현으로 맞는 것은?

- ① $f = f(\text{Re})$ ② $f = f(\text{Re}, e/D)$
 ③ $f = f(e/D)$ ④ $f = f(\Delta P, e/D)$

47. 20 m 높이로 올릴 수 있는 분수를 만들려고 한다. 지름이 50 mm인 노즐로 수직으로 분사할 때 공급해야할 유량은 몇 m³/s 인가? (단, 각종 손실은 무시하며, 물의 밀도는 1000 kg/m³, 중력가속도는 9.81 m/s²이다.)

- ① 0.025 ② 0.030
 ③ 0.039 ④ 0.045

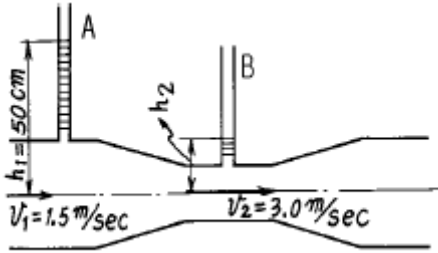
48. 부차적 손실계수 값이 5인 밸브를 Darcy의 관마찰계수가 0.025이고 지름이 2 cm인 관으로 환산한다면 관의 등가 길이는 몇 m인가?

- ① 4 ② 0.4
 ③ 2.5 ④ 0.25

49. 체적이 0.1m^3 인 타이어 속의 공기는 온도가 30°C 이고 계기 압력은 175 kPa 이다. 타이어속에 있는 공기의 질량은 몇 kg 인가? (단, 대기압은 표준대기압이고, 공기의 기체상수는 $287\text{J/kg} \cdot \text{K}$ 이다.)

① 0.32 ② 3.1
③ 0.63 ④ 6.2

50. 그림과 같은 관에 유리관 A,B를 세우고 물을 흐르게 했을 때 유리관 B의 상승높이 h_2 는 약 몇 cm 인가?

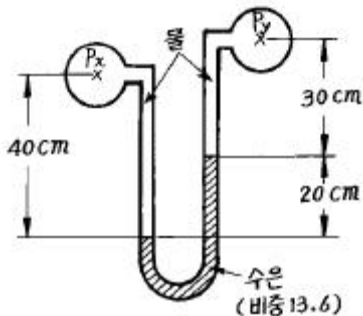


① 34.4 ② 10
③ 15.56 ④ 12.5

51. 구형 물체 주위의 비압축성 점성유체의 흐름에서 유속이 대단히 느릴 때(레이놀즈수가 1보다 적을 경우) 구형 물체에 작용하는 항력 Dr 은? (단, 구의 지름은 d , 유체의 점성계수를 μ , 유체의 평균 속도를 V 라 한다.)

① $Dr=3\pi\mu d V$ ② $Dr=6\pi\mu d V$
③ $Dr = \frac{3\pi\mu d V}{g}$ ④ $Dr = \frac{3\pi d V}{\mu g}$

52. 그림에서 압력차($P_x - P_y$)는 몇 kPa 인가?

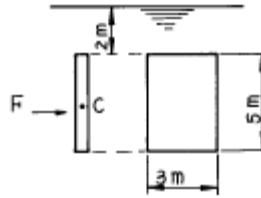


① 25.67 ② 0.262
③ 0.2567 ④ 2620

53. 동점성계수가 $0.1 \times 10^{-5} \text{m}^2/\text{s}$ 인 유체가 안지름 10 cm 인 원관 내에 1 m/s 로 흐르고 있다. 관마찰계수가 $f=0.022$ 이며 등가길이 200 m 일 때의 손실수두는 몇 m 인가? (단, 비중량은 $\gamma = 9800\text{ N/m}^3$ 이다.)

① 2.24 ② 22.0
③ 11.0 ④ 6.58

54. 그림과 같이 유체속에 수직으로 잠겨진 직사각형 판에서 힘의 작용점의 위치는 판의 중심(C)보다 수직으로 몇 m 아래에 있는가?



① 0.32 m ② 0.257 m
③ 1.2 m ④ 0.463 m

55. 뉴턴유체 유동의 한 점에서 전단응력이 300 N/m^2 이고, 속도구배가 $6000(\text{m/s})/\text{m}$ 이다. 만일 액체의 비중이 0.95라면 동점성계수는 몇 스토크스(stokes)인가?

① 5.26×10^{-1} ② 5.26×10^{-2}
③ 5.26×10^{-5} ④ 5.26×10^{-10}

56. 높이 1.5 m 의 자동차가 108 km/hr 의 속도로 주행할 때의 공기흐름 상태를 높이 1 m 의 모형을 사용해서 풍동 실험할 때, 상사법칙을 만족시키기 위한 풍동의 공기 속도는 몇 m/s 인가?

① 20 ② 30
③ 45 ④ 67

57. 안지름이 100 mm 인 관속을 동점성계수가 $1 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$ 인 기름이 평균유속 1.5 m/s 로 흐르고 있다. 이때의 관마찰계수는?

① 0.022 ② 0.043
③ 45.45 ④ 24.44

58. 만약 액체가 강체처럼 수직축 둘레를 일정한 각속도로 회전하면 바닥면에서의 압력은?

① 반지름방향 거리의 제곱에 따라 감소한다.
② 반지름방향 거리에 따라 직선적으로 증가한다.
③ 반지름방향 거리에 따라 직선적으로 감소한다.
④ 반지름방향 거리의 제곱에 따라 증가한다.

59. 실제 잠수함 크기의 $1/25$ 인 모형 잠수함을 해수에서 실험하고자 한다. 만일 실험 잠수함을 5 m/s 로 운전하고자 할 때 모형 잠수함의 속도는 몇 m/s 로 실험해야 하는가?

① 3.3 ② 54
③ 100 ④ 125

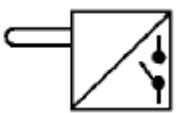

60. 안지름 D 인 베어링에 지름 d 인 축을 끼우고 그 틈을 점도 μ 인 기름으로 윤활하고 있다. 이 축을 각속도 ω 로 회전시킬 때 축의 단위 길이에 대한 소비 동력은?

① $\frac{\mu\pi\omega^2 d^3}{2(D-d)}$ ② $\frac{\mu\pi D\omega^2 d^2}{2(D-d)}$
③ $\frac{\mu\pi D^3\omega^2}{2(D-d)}$ ④ $\frac{\mu\pi D^3\omega^2}{2(D+d)}$

4과목 : 기계재료 및 유압기기

61. 주철(Fe-C계)에 규소(Si)가 첨가되면 어떠한 영향을 미치는가?

① 흑연화촉진, 흑연, 오스테나이트 공정 평형온도저하

- ② 시멘타이트화 촉진, 공정온도 저하, 공정탄소량 증가
 ③ 흑연화촉진, 흑연, 오스테나이트 공정 평형온도 상승, 공정탄소량 감소
 ④ 시멘타이트화 촉진, 흑연, 오스테나이트 공정 평형온도 상승, 공정탄소량 증가
62. 일정한 유량의 기름이 흐르는 관의 직경이 배로 늘었다면 기름의 속도는 몇배로 되는가?
 ① 1/4배 ② 1/2배
 ③ 2배 ④ 4배
63. 다음 중 채터링 현상에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?
 ① 유량제어밸브의 개폐가 연속적으로 반복되어 심한 진동에 의한 밸브 포트에서의 누설 현상
 ② 유동하고 있는 액체의 압력이 국부적으로 저하되어 증기나 함유 기체를 포함하는 기체가 발생하는 현상
 ③ 감압밸브, 체크밸브, 릴리프밸브 등에서 밸브시트를 두드려 비교적 높은 소음을 내는 자려 진동 현상
 ④ 슬라이드 밸브 등에서 밸브가 중립점에서 조금 변위하여 포트가 열릴 때, 발생하는 압력증가 현상
64. 하부 Bainite 조직과 유사한 침상조직은?
 ① Ferrite ② Osmondite
 ③ Sorbite ④ Martensite
65. 탄소강의 분류와 용도에서 기어, 캠등에 사용되는 가장 적당한 것은?
 ① 극연강 ② 탄소공구강
 ③ 반연강 ④ 표면경화용강
66. 철의 조직 중에서 인장강도와 내마모성이 동시에 우수한 특성을 나타내는 조직으로 가장적합 한 것은?
 ① 펄라이트(Pearlite)
 ② 페라이트(Ferrite)
 ③ 시멘타이트(Cementite)
 ④ 오스테나이트(Austenite)
67. 보기와 같은 유압 기호가 나타내는 명칭은?

- ① 리미트 스위치 ② 전자 변환기
 ③ 압력 스위치 ④ 아날로그 변환기
68. 보기와 같은 회로의 명칭으로 다음 중 가장 적합한 것은?


- ① 체크 밸브에 의한 로크 회로
 ② 일정 토크 구동 회로

- ③ 일정 마력 구동 회로
 ④ 완전 로크 회로
69. 유압회로 내 이물질 제거하는 것과 작동유 교환시 오래된 오일과 슬러지를 용해하여 오염물의 전량을 회로 밖으로 배출시켜서 회로를 깨끗하게 하는 것은?
 ① 플래싱(flushing) ② 드레인(drain)
 ③ 패킹(packing) ④ 매니폴드(manifold)
70. 탄소강을 담금질할 때 재료의 내부와 외부에 담금질 효과가 서로 다르게 나타나는 현상을 무엇이라고 하는가?
 ① 노치효과 ② 담금질효과
 ③ 질량효과 ④ 비중효과
71. 유압 작동유에 공기가 많이 흡입된 경우의 초래되는 현상으로 틀린 것은 ?
 ① 압축성이 증대되어 유압기기의 작동이 불규칙하다.
 ② 유압펌프에서 캐비테이션 발생의 원인이 된다.
 ③ 산화촉진을 막아 준다.
 ④ 윤활작용이 저하된다.
72. 다음 중 비용적형 펌프에 해당되는 것은?
 ① 원심 펌프 ② 기어 펌프
 ③ 나사 펌프 ④ 베인 펌프
73. 탄소강에서 인(P)의 영향으로 맞는 것은?
 ① 냉간가공시 균열이 생기기 쉽다.
 ② 연신율, 충격치를 증가시킨다.
 ③ 적열취성을 일으킨다.
 ④ 강도, 경도를 감소시킨다.
74. 베인모터의 장점 설명으로 틀린 것은?
 ① 베어링 하중이 작다.
 ② 정, 역회전이 가능하다.
 ③ 토크 변동이 비교적 작다.
 ④ 기동시나 저속 운전시의 효율이 높다.
75. 흑연이 미세하고 균일하게 분포되어 있으며, 내마멸성이 요구되는 공작기계의 안내면과 강도를 요하는 기관의 실린더 등에 쓰이는 고급 주철은?
 ① 철드주철 ② 고합금주철
 ③ 미해나이트 주철 ④ 구상흑연주철
76. 산화알루미나(Al_2O_3)를 주성분으로 하며 철과 친화력이 없고, 열을 흡수하지 않으므로 공구를 과열시키지 않아 고속 정밀가공에 적합한 공구의 재질은?
 ① 세라믹 ② 인코넬
 ③ WC계 초경합금 ④ TiC계 초경합금
77. 특수강은 대개 탄소강에 비하여 가공하기 힘든 결점이 있다. 그 원인이 아닌 것은?
 ① 특수원소가 만드는 탄화물 때문에 고온에서도 단단하다.
 ② 복잡한 조직으로 인해 전위의 이동이 용이하지 않다.
 ③ 열전도율이 높으므로 가열시 온도가 균일하게 된다.
 ④ 표면 산화막이 잘 떨어지지 않는다.

78. 가단주철이란 어떠한 것인가?

- ① Ce, Mg의 첨가에 의해 흑연을 구상화 시킨 것
- ② 기지 조직을 펄라이트로 하고 용해에 의해 흑연을 미세화 한 것
- ③ Fe-Si, Ca-Si의 첨가에 의해 흑연을 균일 미세화시킨 것
- ④ 고탄소 주철로써 열처리에 의해 강인화하여 단조가능한 것

79. 다음 중 방향제어밸브에 속하는 것은?

- ① 릴리프 밸브(Relief valve)
- ② 시퀀스 밸브(Sequence valve)
- ③ 체크 밸브(Check valve)
- ④ 교축 밸브(Restricting valve)

80. 유압시스템에서 작동유의 과열 원인이 아닌 것은?

- ① 작동유의 점성이 낮은 경우
- ② 작동유의 점성이 높은 경우
- ③ 작동 압력이 높은 경우
- ④ 유량이 많은 경우

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 힘을 받지 않은 상태의 길이가 1.2 m 인 스프링이 1.2m에서 1.6 m 로 늘리는데 스프링에 가해진 일의 양은? (단, 스프링 상수는 400 N/m 이다.)

- ① 32 J
- ② 126 J
- ③ 288 J
- ④ 512 J

82. 연삭숫돌의 3요소에 해당되지 않는 것은?

- ① 연삭입자
- ② 결합제
- ③ 기공
- ④ 조직

83. 판재굽힘가공에서 굽힘각(도) α , 굽힘반지름 R, 재료두께 T, T에 대한 굽힘내면에서 중립축까지의 거리와의 비(상수)를 k라면 굽힘량(중립축 위의 원호길이) A를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① $A = (2\pi \cdot \alpha / 180) (R + kT)$
- ② $A = (2\pi \cdot \alpha / 360) (R + kT)$
- ③ $A = (360 / 2\pi \cdot \alpha) (R + kT)$
- ④ $A = (180 / 2\pi \cdot \alpha) (R + kT)$

84. 산소 아세틸렌가스 용접에서 프랑스식 팁 100번의 1시간당 아세틸렌 소비량은 몇 리터 인가?

- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200

85. 직립식 밀링머신(vertical milling machine)에는 어떤 공구가 사용되는가?

- ① 플레인 커터 (plain cutter)
- ② 메탈 소 (metal saw)
- ③ 총형 커터 (formed cutter)
- ④ 엔드 밀 (end mill)

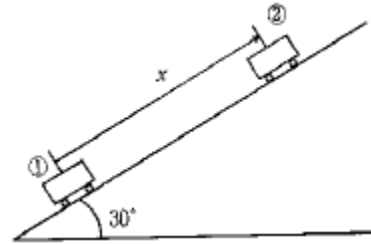
86. 높은 용융점의 금속에 가장 부적당한 주조방법은?

- ① 인베스트먼트 주조법
- ② 사형 주조법
- ③ 다이캐스팅법
- ④ 원심 주조법

87. 영구주형(비소비성주형)과 비영구주형(소비성주형)을 다같이 사용하는 주조법은?

- ① 원심주조법
- ② 셀몰딩법
- ③ 인베스트먼트법
- ④ 다이캐스팅법

88. 72 km/h의 속력으로 경사면을 올라가던 자동차가 위치 1에서 브레이크를 밟아 제동하였으며 이때 바퀴 4개는 모두 회전하지 않고 미끄러진다. 정지거리 x는 몇 m 인가? (단, 타이어와 노면의 동마찰계수는 0.6 이다.)

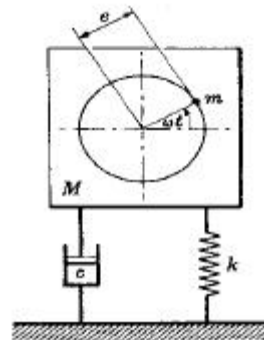


- ① 20
- ② 23
- ③ 25
- ④ 27

89. 감쇠 비율이 0.0681인 감쇠자유진동의 서로 이웃하고 있는 2개 사이클의 진폭비는?

- ① 0.429
- ② 1.54
- ③ 4.29
- ④ 15.4

90. 그림과 같이 질량 M인 기계시스템 안에 질량 m인 부품이 각속도 ω 로 회전하고 있다. 이 시스템의 진동응답에 대한 설명 중 맞는 것은?



- ① 회전 각속도 ω 가 $\sqrt{\frac{k}{M}}$ 보다 크면 기계의 진동진폭이 커진다.

- ② 회전 각속도 ω 가 $\sqrt{\frac{k}{M}}$ 와 같아지면 기계의 진동진폭이 커진다.

- ③ 회전 각속도 ω 가 $\sqrt{\frac{k}{M}}$ 보다 작아지면 기계의 진동진폭이 커진다.

- ④ 회전 각속도는 기계의 진동 진폭과 상관이 없다.

91. U형 시험관(U-tube)내에 들어있는 유체의 운동은 조화 운

동으로 나타낼수 있다. 시험관내에 유체가 차지하는 길이를 L이라 하면 운동의 주기는?

- ① $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ② $2\pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$
 ③ $2\pi\sqrt{\frac{L}{2g}}$ ④ $2\pi\sqrt{\frac{g}{L}}$

92. 공이 수직 상방향으로 9.81 m/s의 속도로 던져졌을 때 최대 도달 높이는 몇 m 인가?

- ① 4.91 ② 9.81
 ③ 14.72 ④ 19.62

93. $5\sin\omega t$ N의 가진력이 변위 $3\sin(\omega t - \frac{\pi}{6})$ mm에 작용할 때 1사이클당 일은 몇 N-mm 인가?

- ① 11.8 ② 23.6
 ③ 35.4 ④ 47.2

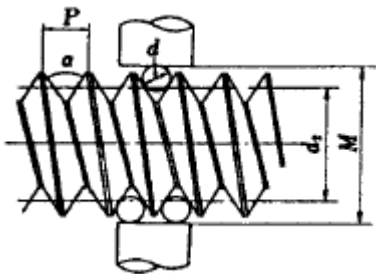
94. 압출가공(extrusion)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압출가공과정의 근본적인 방식으로는 직접(전방)압출과 간접(후방)압출이 있다.
 ② 직접압출보다 간접압출에서 마찰력이 적다.
 ③ 직접압출보다 간접압출에서 소요동력이 적게 든다.
 ④ 직접압출보다 간접압출에서 압출종료시 컨테이너에 남은 소재량이 많게 된다.

95. 두 질점의 완전소성충돌에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 반발계수가 영이다.
 ② 두 질점의 전체에너지가 보존된다.
 ③ 두 질점의 전체운동량이 보존된다.
 ④ 충돌 후, 두 질점의 속도는 서로 같다.

96. 그림과 같이 삼침을 이용하여 미터나사의 유효지름(d_2)를 구하고자 한다. 올바른 식은? (단, P : 나사의 피치, d : 삼침의 지름, M : 삼침을 넣고 마이크로미터로 측정한 치수)



- ① $d_2 = M + d + 0.86603P$ ② $d_2 = M - d + 0.86603P$
 ③ $d_2 = M - 2d + 0.86603P$ ④ $d_2 = M - 3d + 0.86603P$

97. 선형적인 특성을 갖는 점성감쇠기의 한 끝점 A를 고정시키고 다른 끝점 B에 여러가지 작용을 주었다. 옳은 설명은?

- ① 감쇠기에는 B점의 이동거리에 비례하는 저항력이 발생한다.
 ② 감쇠기에는 B점의 속력의 제곱에 비례하는 저항력이 발생한다.

③ 감쇠기에는 B점의 가속도의 크기에 비례하는 저항력이 발생한다.

④ B점에 정적인 힘을 가하면 감쇠기에는 저항력이 발생하지 않는다.

98. 무게 W인 망치를 사용해서 못을 수직으로 박고 있다. 망치가 못을 때리는 순간의 속도는 V이다. 못이 박힌 거리를 S라 할 때 평균저항력은 얼마인가? (단, 못이 박히는 동안 망치와 못은 서로 접촉상태를 유지한다고 가정한다)

- ① $\frac{WV^2}{2gS} - W$ ② $\frac{WV^2}{2gS} + W$
 ③ $\frac{WV^2}{2gS}$ ④ $\frac{WV^2}{gS}$

99. 절삭제의 사용에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 공구와 공작물의 온도를 냉각시키기 위해
 ② 공구와 공작물간의 마찰력을 줄이기 위해
 ③ 칩의 처리를 위하여
 ④ 저속절삭에서는 낮은 점도의 것을, 고속절삭에서는 높은 점도의 것을 사용하기 위하여

100. 자동차 크랭크축, 스피들, 펌프축, 기어 등의 표면경화법으로 가장 좋은 것은?

- ① 침탄법 ② 질화법
 ③ 전기경화법 ④ 고주파경화법

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