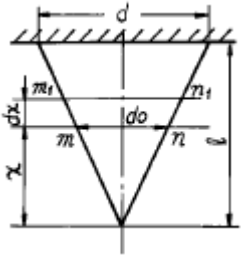


1과목 : 재료역학

1. 그림과 같이 원추형 봉이 연직으로 매달려 있다. 길이 l , 고정단의 직경 d , 비중량이 γ 인 경우 봉의 자중에 의한 신장량은?



- ① $\frac{\gamma l^2}{6E}$ ② $\frac{\gamma l^2}{5E}$
③ $\frac{\gamma l^2}{4E}$ ④ $\frac{\gamma l^2}{3E}$

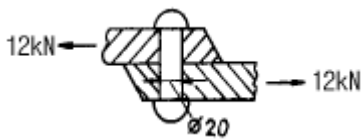
2. 지름 4 cm 의 등근봉 펀치다이스에서 두께 $t = 1$ cm 의 강판에 펀칭구멍을 뚫을 때, 판의 전단강도가 $\tau_u = 400$ MPa 라면 펀치 해머에 가해져야 하는 펀칭력은 몇 kN 인가?

- ① 251.5 ② 502.6
③ 754.5 ④ 1006

3. 재료시험에서 연강재료의 탄성계수 $E = 210$ GPa 을 얻었을 때 포아송 비가 0.303 이면 이 재료의 전단 탄성계수 G 는 몇 GPa 인가?

- ① 8.05 ② 10.5
③ 35 ④ 80.5

4. 그림에서 인장력 12 kN 이 작용할 때 지름 20 mm 인 리벳 단면에 일어나는 전단 응력은 몇 MPa 인가?



- ① 68.2 ② 38.2
③ 23.8 ④ 32.0

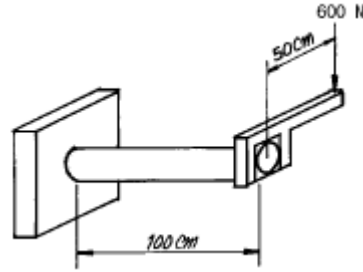
5. 지름이 d 이고 길이가 L 인 환봉이 있다. 이 환봉에 압축하중 P 가 작용하여 지름이 d_0 로 변했다면, 환봉 재료의 포아송비는 어떻게 표현되는가? (단, 환봉의 탄성계수는 E 이다.)

- ① $\frac{\pi E d (d_0 - d)}{P}$ ② $\frac{\pi E d (d_0 - d)}{2P}$
③ $\frac{\pi E d (d_0 - d)}{4P}$ ④ $\frac{\pi E d^2 (d_0 - d)}{P}$

6. 코일 스프링이 600 N 의 힘이 작용되어 0.03 m 의 변형을 일으켰다. 이 때 이 스프링에 저장된 탄성에너지는?

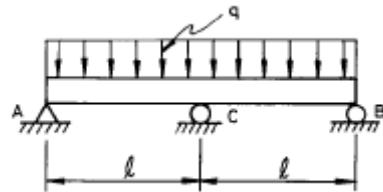
- ① 18 N·m ② 6 N·m
③ 9 N·m ④ 12 N·m

7. 그림과 같이 지름 50 mm 의 연강봉의 일단을 벽에 고정하고, 자유단에 600 N 의 하중을 작용시킬 때 발생하는 주응력과 최대 전단응력은 각각 몇 MPa 인가?



- ① 주응력 : 51.8
최대전단응력 : 27.3
② 주응력 : 27.3
최대전단응력 : 51.8
③ 주응력 : 41.8
최대전단응력 : 27.3
④ 주응력 : 27.3
최대전단응력 : 41.8

8. 다음 그림과 같이 연속보가 균일 분포하중(q)을 받고 있을 때 A점의 반력은?

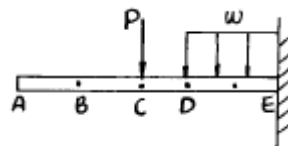


- ① $\frac{1}{8}ql$ ② $\frac{1}{4}ql$
③ $\frac{3}{8}ql$ ④ $\frac{1}{2}ql$

9. $\sigma_x = 700$ MPa, $\sigma_y = -300$ MPa 가 작용하는 평면응력 상태에서 최대 수직응력과 최대 전단응력은?

- ① $\sigma_{\max} = 700$ MPa, $\tau_{\max} = 300$ MPa
② $\sigma_{\max} = 600$ MPa, $\tau_{\max} = 400$ MPa
③ $\sigma_{\max} = 500$ MPa, $\tau_{\max} = 700$ MPa
④ $\sigma_{\max} = 700$ MPa, $\tau_{\max} = 500$ MPa

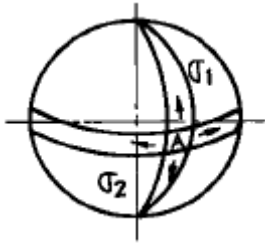
10. 다음 그림에 대한 설명 중 틀린 것은?



- ① A, B, C점의 기울기는 전부 같다.
② 구간 CD에서의 전단력은 선형으로 변화한다.
③ E점의 경사각은 0이다.
④ CD 구간에 작용하는 모멘트는 선형으로 변화한다.

11. 반지름이 r 이고 벽 두께가 t 인 얇은 벽의 구형 용기가 P

의 균일 분포 내압을 받고 있을 때 그벽속에 발생하는 막응력(membrane stress)은 얼마인가?

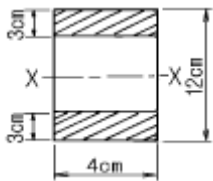


- ① $\frac{Pr}{t}$ ② $\frac{Pr}{2t}$
③ $\frac{Pr}{4t}$ ④ $\frac{2Pr}{t}$

12. 입방체가 그 표면에 외부로부터 균일한 압력 P를 받고 있을 때, 체적 변화율을 표현한 식은? (단, μ 는 프와송비, E는 탄성 계수이다.)

- ① $\frac{-3(1-\mu)P}{2E}$ ② $\frac{-2(1-2\mu)P}{E}$
③ $\frac{-3(1-2\mu)P}{E}$ ④ $\frac{-3(1-\mu)P}{E}$

13. 그림과 같은 단면의 보에서 X축에 대한 단면계수는?



- ① 72 cm³ ② 78 cm³
③ 84 cm³ ④ 504 cm³

14. 내경이 30 mm 이고 외경이 42 mm 인 중공축이 100 kW의 동력을 전달하는데 이용된다. 전단응력이 50 MPa 을 초과하지 않도록 축의 회전진동수를 구하면 몇 Hz 인가?

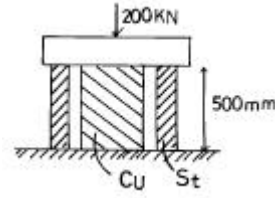
- ① 26.6 ② 29.6
③ 33.4 ④ 37.8

15. 길이 L인 회전축이 비틀림 모멘트 T를 받을 때 비틀림각도(θ°)는?

- ① 약 $584 \times \frac{TL}{Gd^4}$ ② 약 $57.3 \times \frac{TL}{Gd^4}$
③ 약 $10 \times \frac{TL}{Gd^4}$ ④ 약 $360 \times \frac{TL}{Gd^4}$

16. 중공(中空)의 강실린더 안에 구리 원통이 들어있고 높이는 500 mm로 동일하다. 강실린더의 단면적은 2000 mm² 이고, 구리 원통의 단면적은 5000 mm²이다. 구리 원통이 모든 하중을 받게하기 위해 필요한 온도상승은 최소 몇 °C 인가?(단, 하중은 200 kN이며, 하중을 받는 판은 변형하지 않는다. 구리 E = 120 GN/m², $\alpha = 20 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, 철 E =

200 GN/m², $\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$)



- ① 38 ② 40
③ 42 ④ 45

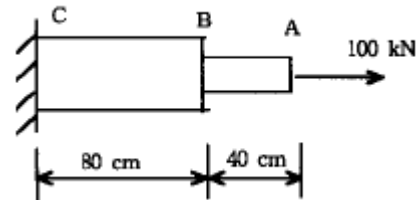
17. 양단이 핀으로 고정되어 있고, 정사각형의 단면 25 mm x 25 mm, 길이 1.8 m인 기둥에서의 오일러식에 의한 임계 하중은 몇 kN 인가?(단, 탄성계수 E = 70 GPa 이다.)

- ① 1.302 ② 2.604
③ 3.470 ④ 6.941

18. 길이가 L이고 직경이 d인 축에 굽힘 모멘트 M과 비틀림 모멘트 T가 동시에 작용하고 있다면 최대 전단응력은?

- ① $\frac{4\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$ ② $\frac{8\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$
③ $\frac{12\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$ ④ $\frac{16\sqrt{M^2+T^2}}{\pi d^3}$

19. 그림과 같은 복합 막대가 각각 단면적 AAB=100 mm², ABC=200 mm²을 갖는 두 부분 AB와 BC로 되어있다. 막대가 100 kN의 인장하중을 받을 때 총 신장량을 구하면?(단, 재료의 탄성계수(E)는 200 GPa이다.)



- ① 2 mm ② 4 mm
③ 6 mm ④ 8 mm

20. 보의 탄성곡선의 곡률은 어느 것인가? (단, M : 굽힘모멘트, E : 탄성계수, I : 단면2차모멘트)

- ① $\frac{EI}{M}$ ② $\frac{M}{EI}$
③ $\frac{E}{MI}$ ④ $\frac{I}{ME}$

2과목 : 기계열역학

21. 이상기체의 엔트로피가 변하지 않는 과정은?

- ① 가역 단열 과정 ② 스로틀 과정
③ 가역 등온 과정 ④ 가역 정압과정

22. 노점온도가 25°C인 습공기의 온도가 40°C 이다. 25°C와 40°C에서의 수증기의 포화압력이 각각 3.17kPa, 7.38kPa 이

라면 상대습도는?

- ① 0.76 ② 0.66
③ 0.56 ④ 0.43

23. 카르노사이클을 옳게 설명한 것은?

- ① 이상적인 2개의 등온과정과 이상적인 2개의 정압과정으로 이루어진다.
② 이상적인 2개의 정압과정과 이상적인 2개의 단열과정으로 이루어진다.
③ 이상적인 2개의 정압과정과 이상적인 2개의 정적과정으로 이루어진다.
④ 이상적인 2개의 등온과정과 이상적인 2개의 단열과정으로 이루어진다.

24. 과열, 과냉이 없는 이상적인 증기압축 냉동사이클에서 증발온도가 일정하고 응축온도가 내려 갈수록 성능계수는?

- ① 증가한다. ② 감소한다.
③ 일정하다. ④ 증가하기도 하고 감소하기도 한다.

25. 200 m의 높이로 부터 물 250 kg이 땅으로 떨어질 경우, 일을 열량으로 환산하면 약 몇 kJ인가?

- ① 117 ② 79
③ 203 ④ 490

26. 1.2 MPa, 300℃의 과열증기가 있다. 이 증기의 질량유량 18,000 kg/h를 속도 30 m/s로 보내려면 지름 몇 cm의 관이 필요한가? (단, 1.2 MPa, 300℃ 과열증기의 비체적은 0.2183 m³/kg 이다.)

- ① 18.6 ② 12.5
③ 20.6 ④ 21.5

27. 다음 사항 중 틀린 것은?

- ① 노즐에서 배압이 임계압력보다 낮을 경우 배압이 아무리 내려가도 출구에서의 유량은 임계유량이 유지되며 일정하다.
② 축소 노즐의 목(최소단면적)에서 속도가 음속이 되면 목에서의 압력이 임계압력이다.
③ 축소, 확대 노즐에서는 음속을 넘는 유속을 얻을 수 없다.
④ 엔탈피 운동에너지로 변환시키는데 노즐이 사용된다.

28. 체적 0.2 m³의 용기내에 압력 1.5 MPa, 온도 20℃의 공기가 들어 있다. 온도를 15℃로 유지하면서 1.5 kg의 공기를 빼내면 용기내의 압력은? (단, 공기의 기체상수 R = 0.287 kJ/kg.K 이다.)

- ① 약 0.43 MPa ② 약 0.85 MPa
③ 약 0.60 MPa ④ 약 0.98 MPa

29. 공기 15 kg과 수증기 5 kg이 혼합되어 10 m³의 용기속에 들어있다. 혼합기체의 온도가 80℃ 라면, 압력(kPa)은 약 얼마인가? (단, 공기와 수증기를 이상기체라 가정하고 각각의 기체 상수는 각각 287과 462 J/kg.K이다.)

- ① 234 ② 426
③ 575 ④ 647

30. 축소-확대 노즐에서 얻어지는 유체속도는?

- ① 항상 음속 ② 항상 아음속
③ 항상 초음속 ④ 아음속 또는 초음속

31. 이상기체에 관해서 맞는 것은?

- ① 내부에너지는 압력만의 함수이다.
② 내부에너지는 체적만의 함수이다.
③ 내부에너지는 온도만의 함수이다.
④ 내부에너지는 엔트로피만의 함수이다.

32. 오토 사이클에서 101.3 kPa, 21℃의 공기가 압축비 7로 압축될 때, 오토 사이클의 효율은? (단, 공기의 비열비 k=1.4로 한다.)

- ① 98% ② 54%
③ 46% ④ 86%

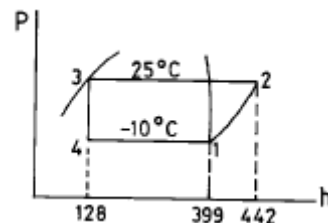
33. 한 액체 연료의 원소분석 결과 질량비로 C 86%, H₂ 14%였다. 이 연료 1 kg을 완전연소할 때 생성되는 수증기(H₂O)의 양은?

- ① 1.26 kg ② 1.52 kg
③ 12.6 kg ④ 15.2 kg

34. 물 1 kg이 압력 300 kPa에서 증발할 때 증가한 체적이 0.8 m³이었다면, 이때의 외부 일은? (단, 온도는 일정하다고 가정한다.)

- ① 240 kJ ② 320 kJ
③ 180 kJ ④ 280 kJ

35. 증기압축식 냉동기에서 냉매의 증발온도가 -10℃, 응축온도가 25℃이다. 표준 사이클의 성능 계수는? (단, 아래 그림을 참조하여 가장 가까운 답을 고르시오.)



- ① 5.50 ② 5.80
③ 6.30 ④ 6.90

36. 이상기체가 단열된 관내를 흐를 때 운동에너지와 위치에너지의 변화를 무시할 수 있을 경우 온도의 변화는?

- ① 증가 한다. ② 변화가 없다.
③ 감소 한다. ④ 기체의 종류에 따라 다르다.

37. 환산 온도(T_r)와 환산 압력(P_r)을 이용하여 나타낸 다음과

$$Z = \frac{P_v}{RT} = 1 - 0.8 \frac{P_r}{T_r}$$

같은 상태방정식이 있다.

면물질의 기체상수가 0.189 kJ/kg.K, 임계온도가 305K, 임계압력이 7380 kPa이다. 이 물질의 비체적을 위의 방정식을 이용하여 20℃, 1000 kPa 상태에서 구하면?

- ① 0.0111 m³/kg ② 0.0443 m³/kg
③ 0.0492 m³/kg ④ 0.0554 m³/kg

38. 고열원과 저열원 사이에서 작동하는 카르노(carnot)사이클 열기관이 있다. 이 열기관에서 60 kJ의 일을 얻기 위하여 100 kJ의 열을 공급하고 있다. 저열원의 온도가 15℃라고 하면 고열원의 온도는?

- ① 128 ℃ ② 720 ℃

③ 288 °C

④ 447 °C

39. 공기 1kg이 카르노 기관의 실린더 내에서 온도 100°C하에 100kJ의 열량을 받고 등온 팽창하였다. 주위온도를 0°C라 할 때, 비가용에너지(unavailable energy)는?

① 약 43.9kJ

② 약 64.4kJ

③ 약 73.2kJ

④ 약 100kJ

40. 1kg의 습포화 증기속에 증기상이 x kg, 액상이 (1-x)kg포함되어 있을 때 습기도는 다음의 어느 것으로 표시되겠는 가?

① x

② x-1

③ 1-x

④ $\frac{x}{1-x}$

3과목 : 기계유체역학

41. 액체의 자유 표면에서부터 2.5 m 깊이의 게이지 압력이 19.6 kPa 일 때 이 액체의 비중은?

① 0.8

② 1

③ 8.3

④ 4.93

42. 지름 50 mm 인 파이프에서 분사된 물분류가 평판에 수직으로 부딪쳐서 785 N 의 힘이 가해졌다. 이 때의 유속은 몇 m/s 인가? (단, 물의 밀도는 1000 kg/m^3 , 중력가속도는 9.81 m/s^2 이다.)

① 15

② 20

③ 25

④ 30

43. 점성계수가 $0.25 \text{ kg/m}\cdot\text{s}$ 인 유체가 지면과 수평으로 놓인 평판 위를 흐른다. 평판 근방의 속도 분포가 $u = 5.0 - 100(0.3 - y)^2$ 일 때 평판에서의 전단응력은? (단, y(m)는 평판면에 수직 방향의 좌표이고, u(m/s)는 평판 근방에서 유체가 흐르는 방향의 속도이다.)

① 3 Pa

② 30 Pa

③ 1.5 Pa

④ 15 Pa

44. 동일한 유량에 대하여 동일한 마찰손실을 가지려면, 안지름 20 mm, 길이 5 m 인 직렬관에 대한 안지름 40 mm 인 관의 등가길이는 몇 m 인가?(단, 두 관의 관마찰계수는 같다고 가정한다.)

① 20

② 40

③ 80

④ 160

45. 원관내의 층류 유동에서 유량이 일정할 때 마찰손실 수두는?

① 관의 지름에 비례한다.

② 관의 지름에 반비례한다.

③ 관의 지름의 제곱에 반비례한다.

④ 관의 지름의 4제곱에 반비례한다.

46. 다음의 속도장 중에서 2차원 비압축성 연속방정식을 만족하는 것은?(단, u 는 x 방향의 속도성분, v 는 y 방향의 속도성분)

① $u = 4xy + y^2, v = 6xy + 3x$

② $u = 2x^2 - y^2, v = -4xy$

③ $u = 2x^2 - y^2, v = 4xy$

④ $u = 4x^2 - y^2, v = -4xy$

47. 속도 포텐셜(velocity potential)이 존재하기 위한 전제 조건은?

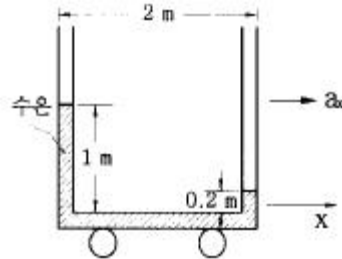
① 점성유동

② 정상유동

③ 비회전유동

④ 비압축성유동

48. 그림과 같이 U 자관 액주계가 x 방향으로 등가속 운동하는 경우, x 방향 가속도 ax 는? (수은의 비중은 13.6 이다.)



① 0.4 m/s^2

② 0.98 m/s^2

③ 3.92 m/s^2

④ 4.9 m/s^2

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

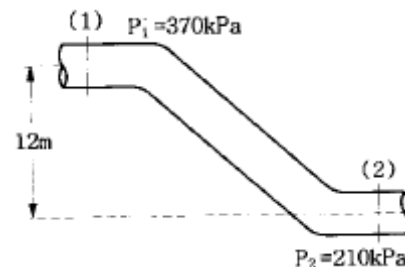
① 1 : 4

② 1 : 2

③ 2 : 1

④ 4 : 1

50. 그림과 같은 지름 6 cm 의 원관에 밀도 1260 kg/m^3 , 점성계수 $1.5 \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$ 의 글리세린이 $50 \text{ m}^3/\text{hr}$ 로 통과한다. 수두손실은 몇 m 인가?(단, 부차적손실은 무시하고, 1,2점의 높이차는 12m이다)



① 4.9

② 12.96

③ 24.96

④ 28.33

51. 2 cm x 3 cm 의 내부치수를 갖는 4 각형 단면의 매끈한 수평관 속을 평균유속 1.2 m/s 로 20°C 의 물이 흐르고 있다. 관의 길이 1 m 당 손실 수두는 몇 m 인가?(단, 관마찰계수는 0.024이다.)

① 0.018

② 0.054

③ 0.074

④ 0.0026

52. 평판을 지나는 경계층 유동에서 속도 분포가 경계층 바깥에서는 균일 속도, 경계층 내에서는 벽으로부터의 거리의 1차 함수라고 가정하면 배제두께(displacement thickness) δ^* 는 경계층두께 δ 의 몇 배인가?

① 1/4

② 1/3

③ 1/2

④ 2/3

53. 어떤 유체의 전단응력과 속도구배(전단변형도율)의 관계는

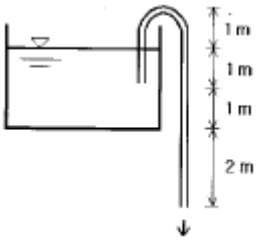
$$\tau = A \left(\frac{du}{dy} \right)^2 \text{ 으로 표시된다. } A \text{ 의 차원은?}$$

- ① $ML^{-1}T^2$ ② ML^{-1}
③ $ML^{-2}T^2$ ④ $M^2L^{-1}T^2$

54. 점성계수가 $0.05 \text{ N}\cdot\text{s} / \text{m}^2$ 인 원유가 평행 평판 사이에 들어있다. 바닥평판은 고정되어 있고 위 평판에는 힘 P 가 가해져 운동하고 있다. 두 평판 사이의 간격이 2 mm 일 때, 위 평판이 $2 \text{ m} / \text{s}$ 의 속도로 운동하려면 힘 P 는 몇 N 인가?(단, 위 평판의 유효면적은 $300 \text{ cm} \times 300 \text{ cm}$ 이다.)
① 410 ② 420
③ 440 ④ 450

55. 보정계수 $C = 0.98$ 인 피토 정압관으로 물의 유속을 측정하려고 한다. 액주계에는 비중이 13.6 인 수은이 들어 있고 액주계의 읽음이 200 mm 일 때 유속은 몇 m/s 인가?
① 1.4 ② 6.9
③ 7.7 ④ 10.5

56. 그림과 같은 사이펀에서 마찰손실을 무시할 때, 흐를 수 있는 이론적인 최대 유속은 몇 m/s 인가?



- ① 6.26 ② 7.67
③ 8.85 ④ 9.90

57. 손실계수 $K_L = 15$ 인 밸브가 파이프에 설치되어 있다. 이 파이프에 물이 $3 \text{ m} / \text{s}$ 의 속도로 흐르고 있다면, 밸브에 의한 손실수두는 몇 m 인가?
① 67.5 ② 22.5
③ 6.88 ④ 11.25

58. 체적 $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 의 물이 물속에서의 무게가 40 N 이었다면 공기중에서의 무게는 몇 N 인가?
① 19.6 ② 42
③ 59.6 ④ 2

59. 압력이 101.25 kPa 인 상온의 공기가 가역단열 변화를 할 때 체적탄성계수는 약 몇 Pa 인가?(단, 공기의 비열비는 1.4 이다.)
① 101250 ② 141750
③ 1417500 ④ 10125400

60. 다음 중 관내 유동에서 마찰계수, 또는 Darcy 마찰계수라고 불리는 무차원량을 표현한 식은?

- ① $\left(\frac{D}{L} \right) \left(\frac{V^2}{2g} \right)$ ② $\left(\frac{D}{L} \right) \left(\frac{\rho V^2}{2} \right)$
③ $\Delta P \left(\frac{D}{L} \right) \left(\frac{V^2}{2g} \right)$ ④ $\Delta P \left(\frac{D}{L} \right) / \left(\frac{\rho V^2}{2} \right)$

4과목 : 유체기계 및 유압기기

61. 추의 낙하를 방지하기 위해서 배압을 유지시켜 주는 압력제어 밸브는?
① 릴리프 밸브 ② 체크 밸브
③ 시퀀스 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브

62. 자동차용 고속 디젤기관을 가솔린기관과 비교했을때의 장점은?
① 일산화탄소(CO)와 탄화수소(HC)의 배출량이 많다.
② 압축비를 크게 할 수 있으며 열효율이 좋다.
③ 연료 소비율이 높다.
④ 무게가 무거워 토크 변동이 크다.

63. 가솔린기관에서 노킹의 발생은 어느 경우에 잘 일어나는가?
① 옥탄가가 낮은 연료를 사용한 경우
② 정상연소의 속도가 큰 경우
③ 화염 전파거리가 짧은 경우
④ 압축비가 낮거나 흡기온도가 낮은 경우

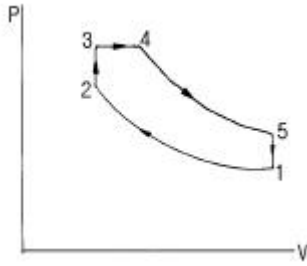
64. 왕복형 내연기관이 증기터빈에 비하여 불리한 점은?
① 열효율이 낮다.
② 마력당 중량이 크다.
③ 자력기동(self starting)을 할 수 없다.
④ 저속회전용으로는 부적합하다.

65. 유압 신호를 전기 신호로 전환시키는 일종의 스위치로 전동기의 기동, 솔레노이드 조작밸브의 개폐 등의 목적에 사용되는 유압 기기인 것은?
① 유압 퓨즈(fluid fuse)
② 압력스위치(pressure switch)
③ 축압기(accumulator)
④ 배압형 센서(back pressure sensor)

66. 디젤기관의 연소에 있어서 다른 조건이 모두 같을 때 지연기간(delay period)이 길면 그 다음의 급격 연소기간 중의 압력상승률은 어떻게 되는가?
① 지연기간이 길면 압력상승률이 작아진다.
② 지연기간이 길어져도 압력상승률은 변화하지 않는다.
③ 지연기간이 길면 압력상승률이 커진다.
④ 지연기간이 길면 압력상승률이 커질 때도 있고, 작아질 때도 있다.

67. 입력 축과 출력 축의 회전력을 변화시키기 위하여 펌프와 터빈의 중간에 스테이터를 설치한 유체 전동기구는?
① 쇼크 업 소버 ② 토크 컨버터
③ 진동 개폐 밸브 ④ 유압 잭

68. 그림과 같은 사바테(Sabathe) 싸이클의 P-V선도에서 폭발비(rate of explosion) ρ 를 구하는 식은?



- ① $\rho = \frac{P_3}{P_2}$ ② $\rho = \frac{P_4}{P_5}$
 ③ $\rho = \frac{P_2}{P_1}$ ④ $\rho = \frac{P_3}{P_4}$

69. 유압호스(hose)의 사용 목적 설명으로 틀린 것은?

- ① 유압회로의 서지 압력을 흡수한다.
 ② 결합부의 상대 위치가 변하는 경우 사용한다.
 ③ 진동을 흡수한다.
 ④ 고압 회로로 변환하기 위해 사용한다.

70. 다음 중 유압 작동유의 점도가 너무 높을 경우 나타나는 현상으로 가장 적합한 것은?

- ① 내부 누설의 증대 ② 동력 손실의 증대
 ③ 마찰부분의 마모 증대 ④ 펌프 효율의 상승

71. 분무형 증발기와 전기점화장치를 갖추어 기화하기 어려운 등유를 연료로 하는 기관은?

- ① 가솔린기관 ② 디젤기관
 ③ 석유기관 ④ 소구기관

72. 실린더의 내경 x 행정이 95 mm x 100 mm 일 때 압축비가 20 : 1 이라면 연소실 체적은 얼마인가?

- ① 약 708.8 cm³ ② 약 37.3 cm³
 ③ 약 74.6 cm³ ④ 약 35.4 cm³

73. 디젤 기관의 전부하에 있어서 1850 rpm 인 경우의 출력을 110 PS 라 하면 토크는 얼마인가?

- ① 24.8 kgf.m ② 35.6 kgf.m
 ③ 57.9 kgf.m ④ 42.6 kgf.m

74. 압력 오버라이드(pressure override)에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 커질 수록 릴리프 밸브의 특성이 좋아진다.
 ② 설정압력과 크래킹압력의 차이이다.
 ③ 밸브의 진동과는 관계없다.
 ④ 전량 압력이다.

75. 다음 중 가스터빈의 사이클에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 2개의 정압과정과 2개의 단열과정으로 구성된다.
 ② 브레이턴 사이클 또는 줄 사이클이라고도 한다.
 ③ 단열압축과정 → 정압급열과정 → 단열팽창과정 → 정압방열과정으로 구성된다.
 ④ 열효율은 터빈에 유입되는 가스온도가 높을수록, 열교환기에 유입되는 공기온도가 높을수록 높아지는 것을 의미

한다.

76. 다음 펌프 중 가장 높은 압력을 생성할 수 있는 펌프는?

- ① 베인 펌프 ② 내접기어 펌프
 ③ 스크류 펌프 ④ 피스톤 펌프

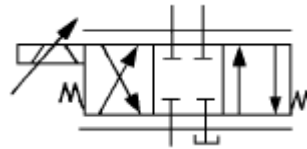
77. 소형 리프팅장치에서 유압 실린더의 지름이 10cm, 펌프의 이론 송출량이 40ℓ /min이면, 추력 3kgf인 유압 실린더의 속도는 몇 cm/s 인가? (단, 용적 효율은 93 % 이다.)

- ① 7.9 ② 8.6
 ③ 9.4 ④ 10.7

78. 유압기와 관련된 유체의 동역학에 대한 다음의 설명중 옳바른 설명은?

- ① 유체의 속도는 단면적이 큰 곳에서는 빠르다.
 ② 점성이 없는 비압축성의 액체가 수평관을 흐를 때, 압력수두와 위치수두 및 속도수두의 합은 일정하다.
 ③ 유속이 크고 굵은 관을 통과할 때 층류가 발생한다.
 ④ 유속이 작고 가는 관을 통과할 때 난류가 발생한다.

79. 보기 기호는 어떤 유압기호인가?



- ① 서보밸브 ② 교축전환밸브
 ③ 파일럿밸브 ④ 셔틀밸브

80. 윤활유의 성질 개선향상을 위하여 첨가제를 사용하는데 개선향상을 위한 첨가제가 아닌 것은?

- ① 유동점 향상제 ② 점도지수 향상제
 ③ 산화방지제 ④ 청정제

5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관

81. 굴삭기의 상부회전체가 하부프레임의 스윙베어링에 지지되어 있다. 상부회전체의 무게(W) = 5ton, 선회속도(V) = 3m/sec, 마찰계수(μ) = 0.1 일 경우 선회동력(H)은?

- ① 14.7 kW ② 17.3 kW
 ③ 20.1 kW ④ 23.8 kW

82. 다이렉트 드라이브 변속기가 장착된 무한궤도식 불도우저가 작업중에 과부하로 인하여 작업속도가 급격히 떨어졌으나 엔진회전 속도는 저하되지 않았다고 하면, 우선 점검할 개소는?

- ① 내연기관(engine)
 ② 메인 클러치(main clutch)
 ③ 변속기(transmission)
 ④ 최종 구동장치(final drive system)

83. 두께 t = 2 mm, 탄소 C = 0.2 % 의 경질 탄소강판에 지름 20mm 의 구멍을 펀치로 뚫을 때, 전단하중 P = 4000 kgf 이었다. 이 때의 전단강도는?

- ① 약 636.8 kgf/mm² ② 약 31.8 kgf/mm²
 ③ 약 318.4 kgf/mm² ④ 약 63.6 kgf/mm²

84. 모터 그레이더의 규격표시 방법은?

- ① 표준 배토판의 길이(m)로 표시한다.
- ② 스케어리파이어(Scarifier)의 길이(m)로 표시한다.
- ③ 작업 가능 상태의 자중(kg)으로 표시한다.
- ④ 최대 정격마력(PS)으로 표시한다.

85. 18-4-1계 고속도강에서의 18 이 갖는 의미는?

- ① 탄소의 함유량 ② 텅스텐의 함유량
- ③ 크롬의 함유량 ④ 몰리브덴의 함유량

86. 흡파 준설선이라고 하며, 준설선 자체의 토창을 가지고 펌프로 흡입된 토사와 물을 토창에 받아 보내는 장소까지 자항하여 보내고, 다시 제자리로 돌아와 작업을 하는 것은?

- ① 비행펌프 준설선 ② 자항펌프 준설선
- ③ 버킷 준설선 ④ 그랩 준설선

87. 아스팔트피니셔에서 아스팔트 혼합재를 균일한 두께로 다듬질 하는 기구는 다음 중 어느 것인가?

- ① 스크리드 ② 호퍼
- ③ 피더 ④ 댐퍼

88. 한계 게이지 방식의 단점에 해당되는 것은?

- ① 조작이 복잡하므로 경험이 필요하다.
- ② 합격, 불합격의 판정이 어렵다.
- ③ 제품의 실제치수를 알 수 없다.
- ④ 대량 측정에 부적합하다.

89. TIG 용접 및 MIG 용접은 어느 용접에 해당되는가?

- ① 불활성가스 아크 용접
- ② 직류 아크 일미나이트계 피복 용접
- ③ 교류 아크 셀룰로스에 피복 용접
- ④ 서브머지드 아크 용접

90. 자주식 로드 롤러(road roller)를 축의 배열과 바퀴의 배열로 구분할 때 머캐덤(macadam)롤러에 해당되는 것은?

- ① 1축 1륜 ② 2축 2륜
- ③ 2축 3륜 ④ 3축 3륜

91. 광파간섭 현상을 이용한 측정기는?

- ① 공구 현미경 ② 오토콜리메이터
- ③ 옵티컬 플랫 ④ 요한슨식 각도게이지

92. 무한계도식 주행장비의 견인력은 무엇으로 표시하는가?

- ① Weight pull ② Tire pull
- ③ Draw bar pull ④ Rim pull

93. 탄소강선의 냉간 인발에 있어서 가공경화가 나타나서 계속 작업이 어려울 때, 조직을 소르바이트화 시키는데 이용되는 방법으로, 염욕로 중에서 항온변태를 일으키게 하는 열처리 방법은?

- ① 스페로다이징 ② 마르켄칭
- ③ 패턴팅 ④ 완전 어닐링

94. 17 톤급 불도우저의 전진 2단에서의 견인력이 15,000 kgf 이고 이 때의 작업속도가 3.6 km/h 라고 하면 견인출력은?

- ① 85 PS ② 100 PS
- ③ 125 PS ④ 200 PS

95. 콘크리트피니셔(concrete finisher)의 규격 표시 방법은?

- ① 콘크리트를 포설할 수 있는 표준 너비(m)
- ② 콘크리트를 포설할 수 있는 표준 높이(cm)
- ③ 콘크리트를 포설할 수 있는 표준 무게(kg)
- ④ 콘크리트를 포설할 수 있는 표준 깊이(cm)

96. 차량용 스프링의 수명을 연장시키기 위해 이용되는 가장 좋은 가공방법은?

- ① 액체 호닝 ② 숏 피닝
- ③ 슈퍼피니싱 ④ 래핑

97. 표준 버킷(bucket)의 산적용량(m³)으로 그 규격을 나타내는 건설기계는?

- ① 모터 그레이더 ② 기중기
- ③ 로우더 ④ 지게차

98. 절삭속도 120 m/min, 절삭깊이 6mm, 이송속도 0.25 mm/rev 으로 지름 80mm의 원형 단면봉을 선삭 한다. 500mm 길이를 선삭하는 데 필요한 가공시간은?

- ① 약 1.5분 ② 약 4.2분
- ③ 약 7.3분 ④ 약 10.1분

99. 절삭 가공변질층에 관한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 가공변질층은 절삭저항의 크기에는 관계가 없다.
- ② 가공변질층은 내식성과 내마모성이 좋지 않다.
- ③ 가공변질층은 흔히 잔류응력이 남는다.
- ④ 가공변질층의 두께를 작게 하기 위해서는 가공 깊이를 여러 횟수로 나누어서 절취두께를 작게 하여 가공하여야 한다.

100. 탄소강재를 맞대어 가열하고 해머로 타격하여 접합하는 방법이며, 그 용제(flux)로 봉사 등을 사용하는 것은?

- ① 냉간압접(cold pressure welding)
- ② 초음파 용접(ultrasonic welding)
- ③ 단접(forge welding)
- ④ 마찰용접(friction welding)

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