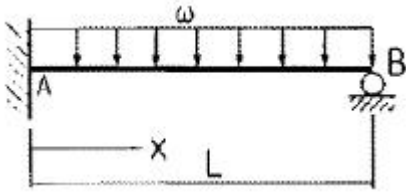


1과목 : 재료역학

1. 다음과 같이 길이 L인 일단고정, 타단지지 보에 등분포하중 ω 가 작용할 때, 전단력이 0이 되는 곳은 고정단 A로 부터 얼마나 되는 곳인가?



- ① 3/8L ② 5/8L
- ③ 3/4L ④ 2/3L

2. 두께가 1cm, 지름 50cm의 원통형 보일러에 내압이 작용하고 있을 때, 면내 최대 전단응력이 $\tau_{max} = -62.5\text{MPa}$ 이었다면 내압 P는 몇 MPa인가?

- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 20

3. 길이가 3m이고 지름이 16mm인 원형 단면봉에 30kN의 축하중을 작용시켰을 때 탄성 신장량 2.2mm가 생겼다면 이 재료의 탄성계수는 몇 GPa인가?

- ① 2.03 ② 203
- ③ 1.36 ④ 136

4. 회전수 250rpm으로 동력 30kW를 전달할 수 있는 전동축의 최소 지름을 구하면 몇 cm 인가? (단, 허용 전단응력은 30MPa 이다.)

- ① 5.0 ② 5.8
- ③ 6.1 ④ 6.7

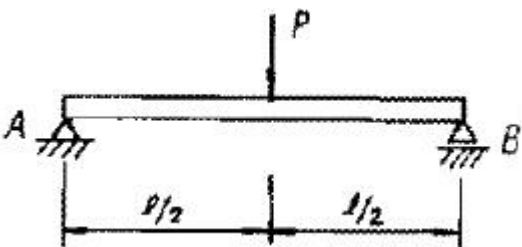
5. 강재의 인장시험 후 얻어진 응력-변형률 선도로부터 구할 수 없는 것은?

- ① 안전계수 ② 탄성계수
- ③ 인장강도 ④ 비례한도

6. 지름 20mm, 길이 1000mm의 연강봉이 30kN의 인장하중을 받을 때 발생하는 신장량의 크기는 약 몇 mm인가? (단, 탄성계수 $E=210\text{GPa}$ 이다.)

- ① 0.455 ② 4.55
- ③ 0.0455 ④ 0.00455

7. 그림과 같이 단순지지보의 중앙에 집중하중 P가 작용하고 있을 때 최대 처짐 δ_{max} 는? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)

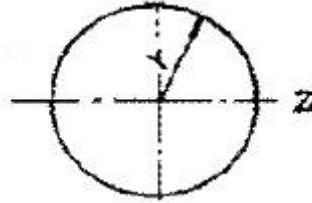


- ① $\frac{Pl^3}{48EI}$ ② $\frac{5Pl^3}{384EI}$

③ $\frac{5Pl^4}{384EI}$

④ $\frac{Pl^3}{3EI}$

8. 원형 단면보의 임의 단면에 걸리는 전체 전단력이 V일 때, 단면에 생기는 최대 전단응력은? (단, A는 원형단면의 면적이다.)

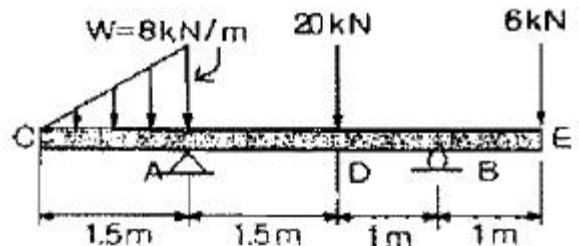


- ① $\frac{1}{2} \frac{V}{A}$ ② $\frac{1}{3} \frac{V}{A}$
- ③ $\frac{4}{3} \frac{V}{A}$ ④ $\frac{3}{2} \frac{V}{A}$

9. 반경이 r이고 길이가 L인 균일한 단면의 직선축이 전체 길이에 걸쳐 토크 t_0 를 받을 때, 최대 전단응력은?

- ① $\frac{2t_0L}{\pi r^3}$ ② $\frac{4t_0L}{\pi r^3}$
- ③ $\frac{16t_0L}{\pi r^3}$ ④ $\frac{32t_0L}{\pi r^3}$

10. 다음의 선형 탄성 균일단면 돌출보에 발생하는 최대 굽힘모멘트는 몇 kN·m인가?

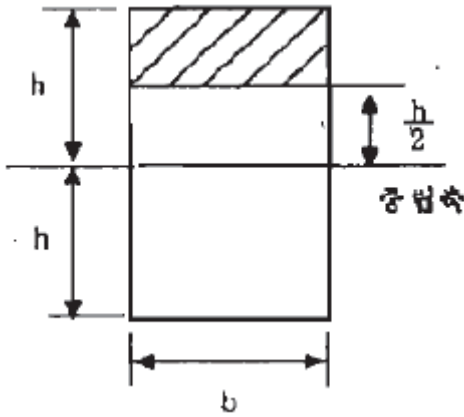


- ① 3 ② 6
- ③ 7.2 ④ 9.6

11. 안지름이 80mm, 바깥지름이 90mm이고 길이가 4m인 좌굴하중을 받는 파이프 압축 부재의 세장비는 얼마 정도인가?

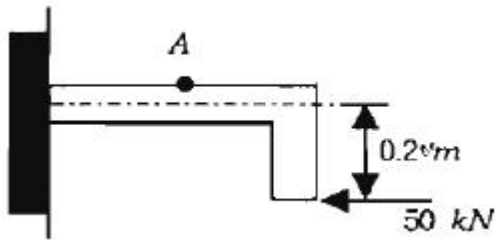
- ① 93 ② 103
- ③ 123 ④ 133

12. 그림과 같은 직사각형 단면에서 $y_1 = \frac{h}{2}$ 의 위쪽면적(빛금 부분)의 중립축에 대한 단면 1차모멘트 Q는?



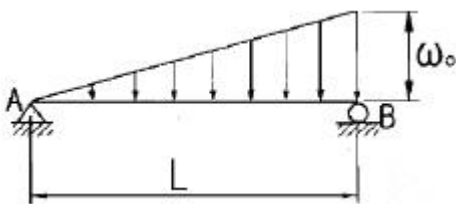
- ① $\frac{3}{8}bh^3$
- ② $\frac{3}{8}bh^2$
- ③ $\frac{1}{2}bh^3$
- ④ $\frac{1}{2}bh^2$

13. 그림과 같이 반지름이 5cm인 원형 단면을 갖는 T자 프레임의 A점 단면의 수직응력은 약 몇 MPa 인가?



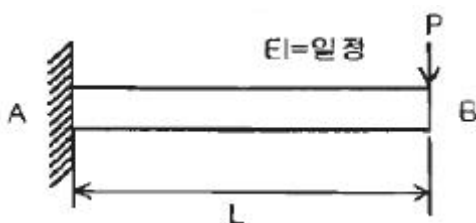
- ① 75.5
- ② 85.5
- ③ 95.5
- ④ 105.5

14. 그림과 같이 삼각형으로 분포하는 하중을 받고 있는 단순보에서 지점 B의 반력은 얼마인가?



- ① $\frac{w_0L}{6}$
- ② $\frac{w_0L}{3}$
- ③ $\frac{w_0L}{2}$
- ④ w_0L

15. 보의 자유단에 하중 P가 작용할 때, 점 B점에서의 기울기를 구하면? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)

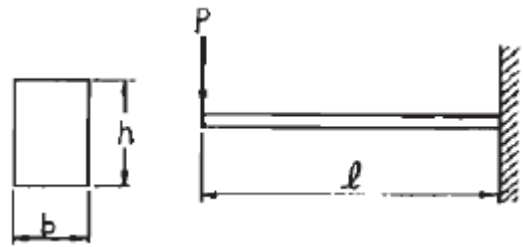


- ① $\frac{PL^2}{2EI}$
- ② $\frac{PL^2}{3EI}$
- ③ $\frac{3PL^2}{16EI}$
- ④ $\frac{5PL^2}{48EI}$

16. 단면적이 5cm², 길이가 60cm인 연강봉을 천장에 매달고 20℃에서 0℃로 냉각시킬 때 길이의 변화를 없게하려면 봉의 끝에 몇 kN의 추를 달아 주어야 하는가? (단, 탄성계수 E=200GPa, 열팽창계수 α=12×10⁻⁶/℃, 봉의 자중은 무시한다.)

- ① 60
- ② 36
- ③ 30
- ④ 24

17. 그림과 같이 직사각형 단면을 갖는 외팔보에 발생하는 최대 굽힘응력 σ_b는?

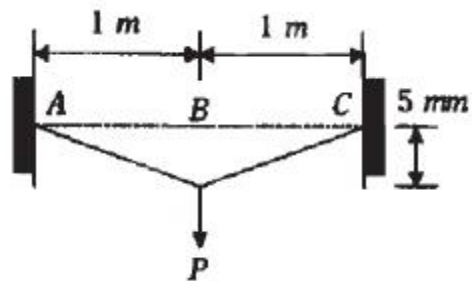


- ① $\frac{bh^2}{6Pl}$
- ② $\frac{6Pl}{b^2h}$
- ③ $\frac{6Pl}{bh^2}$
- ④ $\frac{b^2h}{6Pl}$

18. 지름 4cm, 길이 3m인 선형 탄성 원형 축이 600rpm으로 3.7kw를 전달할 때 비틀림 각은 약 몇 도(degree)인가? (단, 전단 탄성계수는 84GPa이다.)

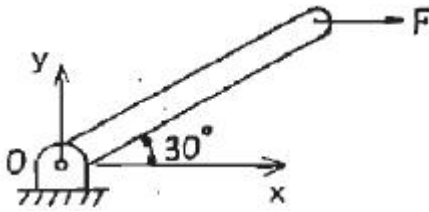
- ① 0.0085°
- ② 0.48°
- ③ 1.02°
- ④ 5.08°

19. 그림과 같이 양단이 고정된 단면적 1cm², 길이 2m의 케이블을 B점에서 아래로 5mm만큼 잡아당기는데 필요한 힘 P는 약 몇 N인가? (단, 케이블 재료의 탄성계수는 200 GPa이며, 자중은 무시한다.)



- ① 0.5
- ② 1.25
- ③ 2.5
- ④ 5.0

20. 그림과 같은 막대가 있다. 그 길이는 2.5m이고 힘은 지면에 평행으로 150N만큼 주었을 때 o점에 작용하는 힘과 모멘트는?



- ① $F_{ox} = 0, F_{oy} = 150 \text{ N}, M_z = 150 \text{ N}\cdot\text{m}$
- ② $F_{ox} = 150 \text{ N}, F_{oy} = 0, M_z = 187.5 \text{ N}\cdot\text{m}$
- ③ $F_{ox} = 150 \text{ N}, F_{oy} = 150 \text{ N}, M_z = 150 \text{ N}\cdot\text{m}$
- ④ $F_{ox} = 0, F_{oy} = 0, M_z = 187.5 \text{ N}\cdot\text{m}$

2과목 : 기계열역학

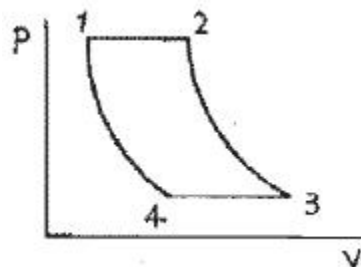
- 21. 증기 터빈에서의 상태 변화 중 가장 이상적인 과정은?
 - ① 가역정압과정 ② 가역단열과정
 - ③ 가역정적과정 ④ 가역등온과정
- 22. 강성용기 안에 임계 상태의 물 1kg이 들어있다. 온도를 37 0°C로 낮추면 건도는 약 얼마가 되는가? (단, 임계점 근처의 비체적에 관한 값은 표와 같다.)

온도 (°C)	압력 (kPa)	비체적(m ³ /kg)	
		포화액체(V _f)	포화증기(V _g)
370	21.03	0.002213	0.004925
374.14	22.09	0.003155	0.003155

- ① 0.17 ② 0.28
 - ③ 0.35 ④ 0.54
- 23. 효율이 85%인 터빈에 들어갈 때의 증기의 엔탈피가 3390kJ/kg이고, 가역 단열 과정에 의해 팽창할 경우에 출구에서의 엔탈피가 2135kJ/kg이 된다고 한다. 운동에너지의 변화를 무시할 경우 이 터빈의 실제 일은 몇 kJ/kg인가?
 - ① 1476 ② 1255
 - ③ 1067 ④ 906
 - 24. 단열된 용기 안에 두 개의 구리 블록이 있다. 블록 A는 10kg, 온도 300K 이고, 블록 B는 10kg, 900K이다. 구리의 비열은 0.4 kJ/kg·K 일 때, 두 블록을 접촉시켜 열교환이 가능하게 하고 장시간 놓아두어 최종 상태에서 두 구리 블록의 온도가 같아졌다. 이 과정 동안 시스템 엔트로피 증가량 (kJ/K)은?
 - ① 1.15 ② 2.04
 - ③ 2.77 ④ 4.82
 - 25. 카르노 (carnot) 사이클은 열역학적으로 가장 효율이 높은 이상적인 사이클이다. 다음 중 카르노 사이클에서 이루어질 수 없는 과정은 무엇인가?
 - ① 등온팽창 ② 교축팽창
 - ③ 등온압축 ④ 단열압축
 - 26. 실린더에 밀폐된 8kg의 공기가 그림과 같이 P₁=800kPa, 체적 V₁=0.27m³에서 P₂=350kPa, 체적V₂=0.80m³으로 직선 변화하였다. 이 과정에서 공기가 한 일은 약 몇 kJ인가?
 - ① 254 ② 305

- ③ 382 ④ 390

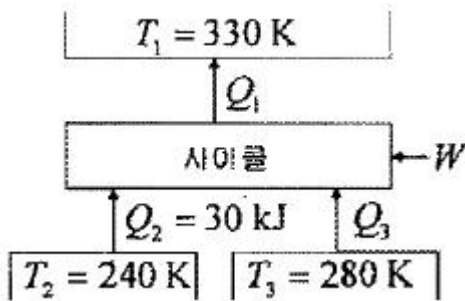
- 27. 다음 중 압력의 SI 단위로 맞는 것은?
 - ① bar ② Pa
 - ③ atm ④ torr
- 28. 냉동기의 효율은 성능 계수로 나타낸다. 냉동기의 성능 계수에 대한 설명 중 잘못된 것은?
 - ① 성능 계수는 증발기에서 흡수된 열량과 압축기에 공급된 일량의 비로 정의된다.
 - ② 성능 계수는 1보다 클 수 없다.
 - ③ 냉동기의 작동 온도에 따라 성능 계수는 변한다.
 - ④ 동일한 작동 온도에서 운전되는 냉동기라도 사용되는 냉매에 따라 성능 계수는 달라질 수 있다.
- 29. 완전가스의 내부에너지(u)는 어떤 함수인가?
 - ① 압력과 온도의 함수이다.
 - ② 압력만의 함수이다.
 - ③ 체적과 압력의 함수이다.
 - ④ 온도만의 함수이다.
- 30. 100kPa의 포화수 1kg과 100kPa의 포화 수증기 1kg을 각각 500kPa까지 정상류 가역단열압축 하는데 필요한 일을 비교 하면?
 - ① 서로 같다.
 - ② 비슷하다.
 - ③ 포화수를 압축하는 일이 훨씬 크다.
 - ④ 포화 증기를 압축하는데 필요한 일이 훨씬 크다.
- 31. 다음 중 온도가 각각 500K , 300K인 두개의 열 저장조 사이에서 작동하는 열기관 또는 냉동기, 열펌프 등에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 카르노(carnot) 열기관의 열효율은 25%이다.
 - ② 카르노 냉동기의 성능계수(COP)는 2이다.
 - ③ 카르노 열펌프의 성능계수(COP)는 3이다.
 - ④ 실제 열기관의 열효율이 15%가 될 수 있다.
- 32. 실제 증기 압축식 냉동 시스템에서 고려해야 할 사항 중 잘못된 것은?
 - ① 압축기 입구의 냉매를 약간 과열된 상태로 만든다.
 - ② 냉매가 교축밸브로 들어가기 전에 약간 과냉각시킨다.
 - ③ 압축과정 동안 비가역성과 열전달이 존재한다.
 - ④ 교축밸브는 증발기에서 멀리 떨어진 곳에 위치시킨다.
- 33. 아래 그림에서 T₁=561K, T₂=1010K, T₃=690K, T₄=383K인 공기를 작동 유체로 하는 브레이톤 사이클(Brayton cycle)의 이론 열효율은?



- ① 0.388 ② 0.425
- ③ 0.316 ④ 0.412

34. 다음 열역학 제1법칙에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 밀폐계가 임의의 사이클을 이룰 때 전달되는 열량의 총합은 행하여진 일량의 총합과 같다.
 - ② 열역학 기초법칙으로 에너지 보존법칙이 성립한다.
 - ③ 열은 본질상 에너지의 일종이며 열과 일은 서로 전환이 가능하고, 이 때 열과 일 사이에는 일정한 비례관계가 성립한다.
 - ④ 어떤 열원에서 에너지를 받아 계속적으로 일로 바꾸고, 외부에 아무런 흔적을 남기지 않는 기관은 실현 불가능하다.
35. 공기가 20m/s의 속도로 풍차 속으로 유입되고, 6m/s의 속도로 유출된다. 공기 1kg당 풍차에 한 일은? (단, 입구와 출구의 높이와 온도는 같다고 가정한다.)
- ① 182 J/kg ② 224 J/kg
 - ③ 241 J/kg ④ 340 J/kg

36. 다음 냉동사이클의 에너지 전달량으로 적당한 것은?

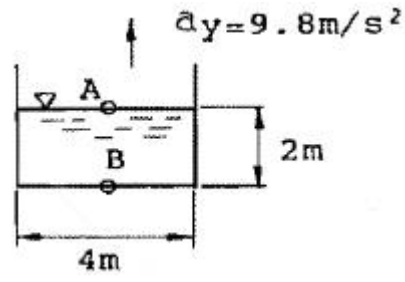


- ① $Q_1 = 100 \text{ kJ}, Q_3 = 30 \text{ kJ}, W = 40 \text{ kJ}$
- ② $Q_1 = 100 \text{ kJ}, Q_3 = 30 \text{ kJ}, W = 30 \text{ kJ}$
- ③ $Q_1 = 80 \text{ kJ}, Q_3 = 40 \text{ kJ}, W = 10 \text{ kJ}$
- ④ $Q_1 = 90 \text{ kJ}, Q_3 = 40 \text{ kJ}, W = 10 \text{ kJ}$

37. 500℃와 20℃의 두 열원 사이에 설치되는 열기관이 가질 수 있는 최대의 이론 열효율은 약 몇 %인가?
- ① 4 ② 38
 - ③ 62 ④ 96
38. 폴리트로픽 변화의 관계식 $PV^n = C$ 에서 $n = 0$ 이면 다음 중 무슨 변화가 되는가?
- ① 정적변화 ② 정압변화
 - ③ 등온변화 ④ 단열변화
39. 다음 중 증기압축 냉동사이클의 구성품이 아닌 것은?
- ① 응축기 ② 증발기
 - ③ 팽창밸브 ④ 터빈
40. 진동기에 브레이크를 설치하여 출력 시험을 하는 경우를 생각하자. 축 출력 10kW의 상태에서 1시간 운전을 하고, 이때 마찰열을 20℃의 주위에 전할 때 주위의 엔트로피는 어느 정도 증가하는가?
- ① 123 kJ/K ② 133kJ/K
 - ③ 143kJ/K ④ 153 kJ/K

3과목 : 기계유체역학

41. 연직 상방으로 향한 노즐로부터 물이 분출하고 있다. 노즐 출구에서 물의 속도가 20m/s라면 물의 최고 상승 높이는 약 몇 m 인가? (단, 마찰손실은 무시한다.)
- ① 20.4 ② 24.9
 - ③ 26.4 ④ 29.8
42. 그림과 같은 용기에 수심 2m로 물이 채워져 있다. 이 용기가 연직 상방방향으로 9.8m/s^2 로 가속할 때, B점과 A점의 압력차 $P_B - P_A$ 는 약 몇 kPa인가?



- ① 39.2 ② 19.6
- ③ 9.8 ④ 78.4

43. 2차원 유동에서 x, y 방향의 속도를 각각 u, v라 하면 그 유체의 와도(Vorticity)는?

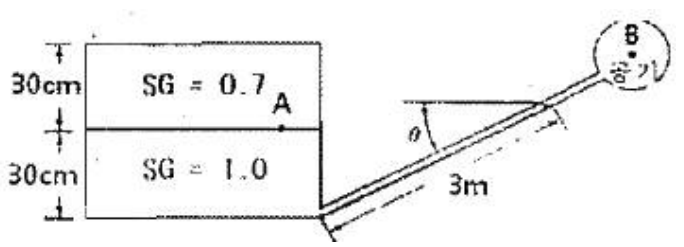
- ① $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}$ ② $\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}$
- ③ $\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial v}{\partial y}$ ④ $\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y}$

44. 관경이 10mm인 파이프의 엘보(elbow), 밸브(valve) 등 부차적 손실(minor loss) 계수들의 합이 20이고 파이프의 마찰계수가 0.02일 때 부차적 손실에 상당하는 관의 등가 길이는 몇 m 인가?
- ① 0.4 ② 1
 - ③ 10 ④ 100

45. 기체의 점성에 가장 크게 영향을 미치는 것은?

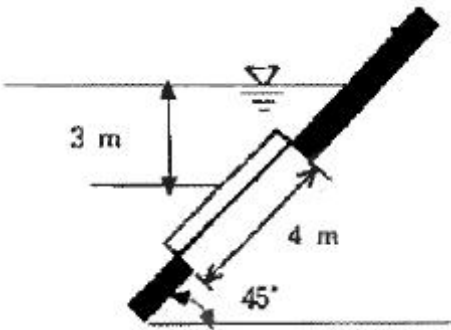
- ① 기체 분자간의 충돌시 에너지 손실
- ② 기체 분자간의 충돌시 운동량 교환
- ③ 기체 분자간의 작용하는 인력
- ④ 기체 분자의 브라운 운동 속도의 구배

46. 그림과 같은 밀폐된 탱크안에 비중이 0.7, 1.0인 액체가 채워져 있고, 점 A의 압력이 점 B의 압력보다 6.8kPa 크다면, 경사관의 각도 θ 는 약 몇 도인가?



- ① 12° ② 19.3°
- ③ 22.5° ④ 34.5°

47. 지상에서 압력, 온도가 각각 $P=100\text{kPa}$, $T=300\text{K}$ 일 때 음속이 347m/s 이다. 고도 10 km ($P=26\text{kPa}$, $T=223\text{K}$)에서 음속은 약 몇 m/s 인가?
 ① 258 ② 300
 ③ 347 ④ 402
48. 속도와 압력을 같이 측정할 수 있는 장치는?
 ① 피토정압관(Pitot - static tube)
 ② LDV
 ③ Hot Wire
 ④ 피에조미터
49. 10°C 의 물이 내경 20mm 인 원관 속을 흐를 때 평균 속도가 약 몇 m/s 이하일 때 층류인가? (단, 임계 레이놀즈수는 2320 이고, 물의 동점성 계수는 $0.013 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$ 이다.)
 ① 0.015 ② 0.15
 ③ 0.3 ④ 1.24
50. 그림과 같은 높이가 4m 인 사각형 수문이 있다. 폭을 1.5m 라 할 때 수문에 작용하는 힘의 합은 절대값으로 약 몇 kN 인가? (단, 수면에서 수문 중심까지의 수직거리는 3m 이다.)



- ① 18 ② 9
 ③ 96.6 ④ 176.4
51. 무차원수인 스트라할 수 (Strouhal number)와 가장 관련 없는 것은?
 ① 속도 ② 진동수
 ③ 관 지름이나 길이 ④ 압력
52. 물을 사용하는 원심 펌프의 설계점에서의 전 양정이 30m 이고 유량은 $1.2\text{m}^3/\text{min}$ 이다. 이 펌프의 전효율이 80% 라면 이 펌프를 설계점에서 운전할 때 필요한 축동력은 몇 kW 인가?
 ① 3.6 ② 4.9
 ③ 5.88 ④ 7.35
53. 안지름 2.5cm 인 관이 안지름 7.5cm 인 관에 직접 연결되어 있다. 이 관속을 비압축성 유체가 정상적으로 유동할 때, 2.5cm 관내의 평균유속이 V 라면 7.5cm 관내의 평균 유속은?
 ① $3V$ ② $V/3$
 ③ $V/9$ ④ $V/27$
54. 비압축성, 정상유동인 유동장에서 속도성분이 다음과 같이 주어져 있다. $u=x^2+y^2+z^2$, $v=xy+yz+z$ 이때 z 방향의 속도 성분 w 는 어떻게 되는가?
 ① $\omega=-3x-z$ ② $\omega=3x+z$
 ③ $\omega=-3xz-(z^2/2)+f(x,y)$ ④ $\omega=-3xz+(z^2/2)+f(x,y)$

55. 지름이 70mm 인 소방노즐에서 물제트가 50m/s 의 속도로 건물 벽에 수직으로 충돌하고 있다. 벽이 받는 힘은 약 몇 kN 인가? (단, 물의 밀도는 1000kg/m^3 이다.)
 ① 21.2 ② 5.50
 ③ 7.42 ④ 9.62
56. 두 평행판 사이를 점성 유체가 층류로 흐를 때 완전 발달되어 평균 속도가 1.5m/s 이면 최대 속도는 몇 m/s 인가?
 ① 1.0 ② 1.25
 ③ 2.0 ④ 2.25
57. 길이 100m , 속도 18m/s 인 선박의 모형실험을 길이 5m 인 모형선으로 프루드(Froude) 상사가 성립되게 실험하려면 모형선의 속도는 약 몇 m/s 로 해야 하는가?
 ① 1.80 ② 4.02
 ③ 0.36 ④ 36
58. 지름 0.015m 의 구가 공기 속을 28m/s 의 속도로 날아가는 경우 항력은 몇 N 인가? (단, 공기의 밀도는 1.23 kg/m^3 , 동점성계수는 $0.15\text{cm}^2/\text{s}$, 항력계수는 $C_D=0.5$ 이다.)
 ① 3.56×10^{-4} ② 2.25×10^{-3}
 ③ 4.26×10^{-2} ④ 5.64×10^{-4}
59. 동점성계수가 $15.68 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 인 유체가 평판 위를 1.5m/s 의 속도로 흐르고 있다. 평판의 선단으로부터 0.3m 되는 곳에서의 레이놀즈수는?
 ① 28700 ② 25400
 ③ 22400 ④ 20400
60. 점성계수가 0.7 poise 이고 비중이 0.7 인 유체의 동점성계수는 몇 stokes 인가?
 ① 0.7 ② 1.0
 ③ 1.4 ④ 2.0

4과목 : 기계재료 및 유압기기

61. 5~20%의 Zn의 황동을 말하며, 강도는 낮으나 전연성이 좋고 색깔이 금색에 가까우므로, 모조 금이나 판 및 선 등에 사용되는 구리합금은?
 ① 톱백 ② 7:3 황동
 ③ 6:4 황동 ④ 니켈황동
62. 철-탄소계 평형 상태도에서 탄소함유량이 약 6.68%를 함유하고 있는 조직은?
 ① 시멘타이트 ② 오스테나이트
 ③ 펄라이트 ④ 페라이트
63. 18-8 스테인리스강에서 입계부식의 원인은?
 ① 인화물 석출 ② 질화물 석출
 ③ 탄화물 석출 ④ 규화물 석출
64. 다음 중 서브제로(sub-zero) 처리에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 잔류오스테나이트를 마텐자이트화 한다.
 ② 공구강의 경도증가와 성능을 향상시킨다.
 ③ 스테인리스강에는 우수한 기계적 성질을 부여한다.

④ 충격값을 증가시키고 시효에 의한 치수변화가 생긴다.

65. 강을 오스템퍼링 처리하면 얻어지는 조직으로서 열처리 변형이 적고 탄성이 증가하는 조직은?

- ① 펄라이트 ② 마텐사이트
- ③ 베이나이트 ④ 시멘타이트

66. 다음 중 가공성이 가장 우수한 결정격자는?

- ① 면심입방격자 ② 체심입방격자
- ③ 정방격자 ④ 조밀육방격자

67. 고속도강(SKH51)의 담금질 온도(quenching temperature)로 가장 적당한 것은?

- ① 720℃ ② 910℃
- ③ 1250℃ ④ 1590℃

68. 강의 특수원소 중 뜨임 취성(Temper brittleness)을 현저히 감소시키며 열처리 효과를 더욱 크게 하여 질량효과를 감소시키는 특성을 갖는 원소는?

- ① Ni ② Cr
- ③ Mo ④ W

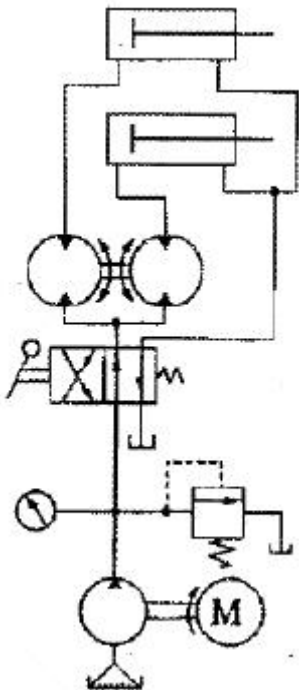
69. 다음 중 기계재료를 석출경화 시키기 위해서는 어떠한 예비처리가 가장 필요한가?

- ① 노멀라이징 ② 패텐팅
- ③ 마퀀칭 ④ 용체화 처리

70. 탄소강의 탄소함유량(%)을 올바르게 나타낸 것은?

- ① 0.02 ~ 2.04% ② 2.05 ~ 2.43%
- ③ 2.67 ~ 4.20% ④ 4.30 ~ 6.67%

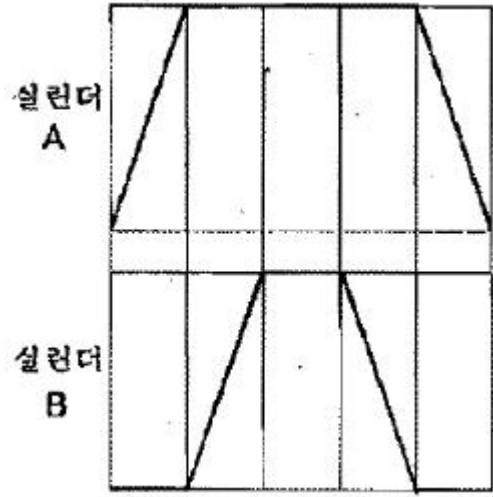
71. 그림과 같은 회로도는 크기가 같은 실린더로 동조 하는 회로이다. 이 동조회로 명칭으로 가장 적합한 것은?



- ① 2개의 릴리프 밸브를 사용한 동조회로
- ② 2개의 유량제어 밸브를 사용한 동조회로
- ③ 2개의 유압모터를 사용한 동조회로

④ 래크와 피니언을 사용한 동조회로

72. 다음은 유압 변위단계 선도(도표)이다. 이 선도에서 시스템의 동작순서가 옳은 것은?(단, + : 실린더의 전진, - : 실린더의 후진을 나타낸다.)

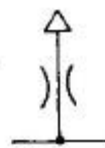


- ① A+B-B-A- ② A-B-B+A+
- ③ B+A-A-B- ④ B-A-A+B+

73. 크래킹 압력(Cracking Pressure)의 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 압력 제어 밸브 등에서 조절되는 압력
- ② 체크 밸브, 릴리프 밸브 등에서 압력이 상승하고 밸브가 열리기 시작하여 어느 일정한 흐름의 양이 인정되는 압력
- ③ 체크 밸브, 릴리프 밸브 등의 입구 쪽 압력이 강하하고, 밸브가 닫히기 시작하여 밸브의 누설량이 어느 규정의 양까지 감소했을 때의 압력
- ④ 파일럿 관로에 작용시키는 압력

74. 다음 공유압 기호의 명칭은 무엇인가?

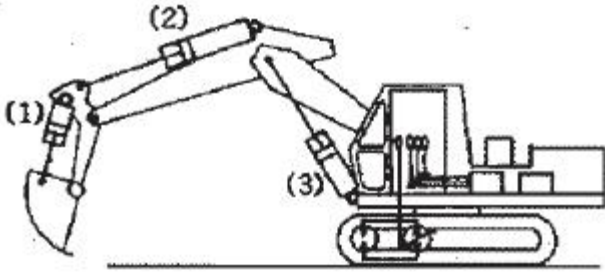


- ① 배기구 ② 공기구멍
- ③ 회전이음 ④ 급속이음

75. 구조상 마모에 대해 압력 저하가 적어 수명이 긴 펌프는?

- ① 기어 펌프 ② 스크루 펌프
- ③ 베인 펌프 ④ 회전 피스톤 펌프

76. 그림과 같은 중장비의 버킷이 자유 낙하되는 현상이 나타났을 때, 이를 해결할 수 있는 방법으로 적합한 것은?



- ① (1)번 실린더에 카운터 밸런스 밸브를 설치한다.
- ② (1)번 실린더에 시퀀스 밸브를 설치한다.
- ③ (2)번 실린더에 무부하 밸브를 설치한다.
- ④ (3)번 실린더에 감압 밸브를 설치한다.

77. 유압펌프에서 소음이 발생하는 원인으로 가장 옳은 것은?

- ① 펌프 출구에서 공기의 유입
- ② 유압유의 점도가 지나치게 낮음
- ③ 펌프의 속도가 지나치게 느림
- ④ 입구 관로의 연결이 헐겁거나 손상되었음

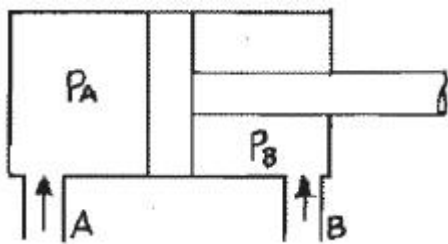
78. 관(튜브)의 끝을 넓히지 않고 관과 슬리브의 먹힘, 또는 마찰에 의하여 관을 유지하는 관 이음쇠는?

- ① 플랜지 관 이음쇠 ② 스위블 이음쇠
- ③ 플레어드 관 이음쇠 ④ 플레어리스 관 이음쇠

79. 모듈이 10, 잇수가 30개, 이의 폭이 50mm일 때, 회전수가 600rpm, 체적 효율은 80% 인 기어펌프의 송출 유량은 약 몇 m³/min 인가?

- ① 0.45 ② 0.27
- ③ 0.64 ④ 0.77

80. 그림과 같은 실린더에서 로드에는 부하가 없는 것으로 가정한다. A측에서 3MPa의 압력으로 기름을 보낼 때 B측 - 출구를 막으면 B측에 발생하는 압력 Pa는 몇 MPa 인가? (단, 실린더 안지름은 50mm, 로드 지름은 25mm 이다.)



- ① 4.0 ② 3.0
- ③ 6.0 ④ 1.5

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 두께 3mm인 연강판에 지름 40mm 블랭킹 할 때, 소요되는 펀칭력은 약 몇 kN 인가? (단, 강판의 전단저항은 300 N/mm² 이고, 펀칭력은 이론 값에 마찰저항을 가산한다. 마찰저항은 이론값의 5% 정도이다.)

- ① 113.0 ② 118.8
- ③ 116.7 ④ 102.2

82. 용접(welding)시에 발생한 잔류응력을 제거하려면 어떤 처리를 하는 것이 좋은가?

- ① 담금질 ② 뜨임
- ③ 파텐팅 ④ 풀림

83. 로스트 왁스 주형법(Lost wax process) 이라고도 하며, 제작하려는 제품과 동형의 모형을 양초 또는 합성수지로 만들고, 이 모형의 둘레에 유동성이 있는 조형재를 흘려서 모형은 그 속에 매몰한 다음, 건조가열로 주형을 굳히고, 양초나 합성수지는 용해시켜 주형 밖으로 흘러 배출하여 주형을 완성하는 방법은?

- ① 다이캐스팅법 ② 셀 몰드법
- ③ 인베스트먼트법 ④ 진공 주조법

84. 1차로 가공된 가공물의 안지름보다 다소 큰 강구를 압입 통과시켜 가공물의 표면을 소성변형시켜 표면 거칠기가 우수하고 정밀도를 높이는 가공법은?

- ① 슈퍼피니싱 ② 호닝
- ③ 버니싱 ④ 래핑

85. 다음 중 물리적인 표면 경화법에 해당하지 않는 것은?

- ① 화염 경화법 ② 고주파 경화법
- ③ 금속 침투법 ④ 슛 피닝법

86. CNC 공작기계에서 서보기구의 형식 중 모터에 내장된 타코 제네레이터에서 속도를 검출하고 엔코더에서 위치를 검출하여 피드백 하는 제어방식은?

- ① 개방회로 방식 ② 반 폐쇄회로 방식
- ③ 폐쇄회로 방식 ④ 디코더 방식

87. 버니어캘리퍼스에서 어미자 49mm를 50등분한 경우 최소 읽기 값은? (단, 어미자의 최소눈금은 1.0mm 이다.)

- ① 1/50mm ② 1/25mm
- ③ 1/24.5mm ④ 1/20mm

88. 선반에서 사용하는 칩 브레이커 중 연삭형 칩 브레이커의 단점에 해당하지 않는 것은?

- ① 절삭 시 이송 범위가 한정된다.
- ② 연삭에 따른 시간 및 슛돌 소모가 많다.
- ③ 칩 브레이커 연삭시 절삭날의 일부가 손실된다.
- ④ 크레이터 마모를 촉진시킨다.

89. 일반적인 판금 작업 순서로 옳은 것은?

- ① 재료 선정 → 전개도 작성 → 판뜨기 → 굽히기 → 자르기 → 접합하기 → 검사
- ② 재료 선정 → 전개도 작성 → 판뜨기 → 자르기 → 굽히기 → 접합하기 → 검사
- ③ 재료 선정 → 전개도 작성 → 판뜨기 → 자르기 → 접합하기 → 굽히기 → 검사
- ④ 재료 선정 → 전개도 작성 → 판뜨기 → 접합하기 → 굽히기 → 자르기 → 검사

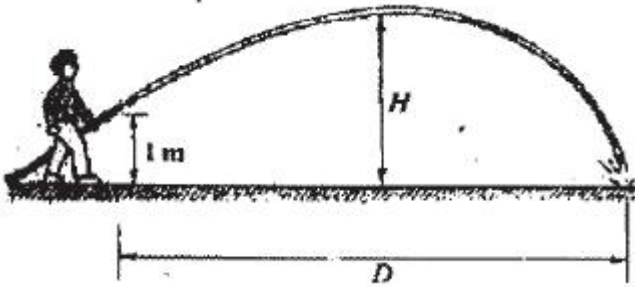
90. 그림과 같이 삼침을 이용하여 미터나사의 유효지름이(d₂)을 구하고자 한다. 다음 중 옳바른 식은?

- ① d₂ = M + d + 0.866025P
- ② d₂ = M - d + 0.866025P
- ③ d₂ = M - 2d + 0.866025P
- ④ d₂ = M - 3d + 0.866025P

91. 한쪽이 고정된 스프링에 매달린 추가 1초에 5회의 상하 수직 주기운동을 하며, 초기 진폭이 10mm이고 2초 후의 진폭이 5mm인 경우에 스프링의 감쇠비는 얼마인가?(단, 대수감소는 $2\pi\zeta\omega$ 로 가정한다.)

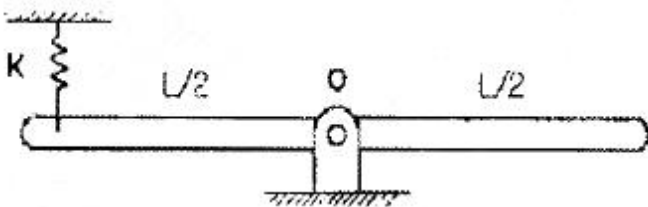
- ① $\zeta = \left(\frac{1}{20\pi}\right)\ln 2$ ② $\zeta = \left(\frac{1}{10\pi}\right)\ln 2$
 ③ $\zeta = \left(\frac{1}{20\pi}\right)\ln\left(\frac{1}{2}\right)$ ④ $\zeta = \left(\frac{1}{10\pi}\right)\ln\left(\frac{1}{2}\right)$

92. 정원의 호스가 그림과 같이 1m 높이에서 13m/s의 일정한 속도로 물을 뿜어내고 있다. H의 최대치는 약 몇 m인가? (단, 물은 수평한 지면과 30°의 각도로 뿜어져 나간다.)



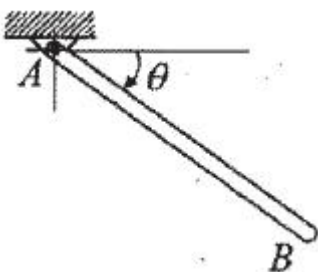
- ① 3.32 ② 3.15
 ③ 3.00 ④ 2.85

93. 그림과 같이 0점에서 핀으로 지지된 1 자유도 회전진동계의 고유 각진동수 (ω_n)를 나타내는 식으로 맞는 것은?(단, k = 스프링상수, $I_0 = 0$ 점에 관한 막대의 질량 관성모멘트)



- ① $\sqrt{\frac{kL^2}{I_0}}$ ② $\sqrt{\frac{kL^2}{2I_0}}$
 ③ $\sqrt{\frac{kL^2}{4I_0}}$ ④ $\sqrt{\frac{kL^2}{8I_0}}$

94. 질량 m, 길이 L의 균일하고 가는 막대 AB가 A 점을 중심으로 회전한다. $\theta = 60^\circ$ 에서 정지 상태인 막대를 놓는 순간 막대 AB의 각가속도 (α)는 얼마인가?



- ① $a = \frac{3g}{2L}$ ② $a = \frac{3g}{4L}$
 ③ $a = \frac{3g}{2L^2}$ ④ $a = \frac{3g}{4L^2}$

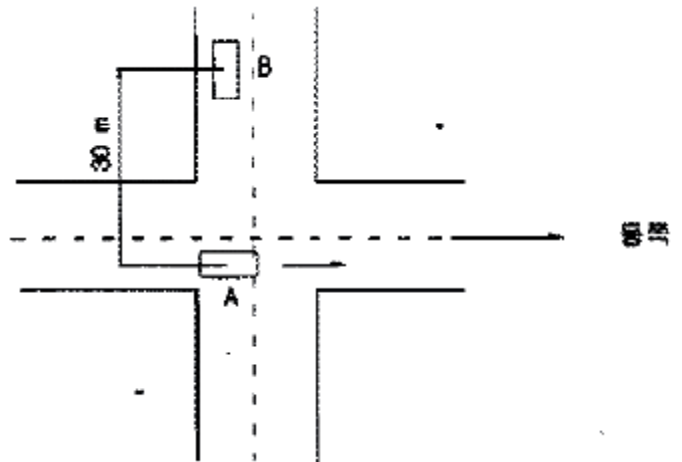
95. 스프링상수 K=1000 N/m인 스프링에 질량 10kg인 물체가 마찰이 없는 수평면 상에서 1 m/s의 속도로 미끄러져서 부딪혔다면, 스프링의 최대 변형량은 몇 m인가? (단, 스프링의 질량은 고려하지 않는다.)

- ① 0.1 ② 0.2
 ③ 0.4 ④ 0.8

96. 무게가 500N, 반지름이 10cm인 균일한 원판형상의 회전체가 있다. 이 회전체의 중심에 대한 질량 관성모멘트는 몇 $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 인가?

- ① 25.5 ② 0.255
 ③ 2.55 ④ 50

97. 그림과 같이 자동차 A가 25km/h의 일정한 속도로 동쪽방향으로 달리고 있다. 자동차A가 교차로를 지나는 순간 자동차 B가 교차로의 북쪽으로 30m 지점에서 남쪽을 향해 1.2 m/s^2 의 가속도로 달리기 시작한다. A가 교차로를 지난 5초 후에 A에 대한 B의 상대속도의 크기는 몇 m/s인가?

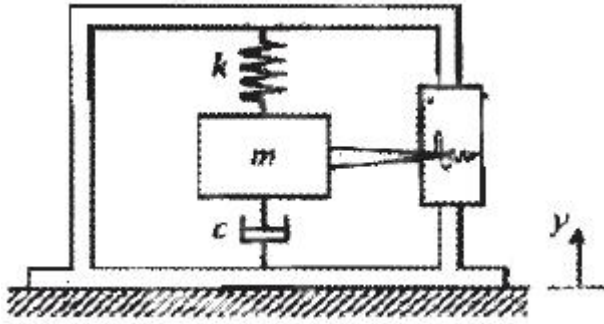


- ① 6.07 ② 6.94
 ③ 8.57 ④ 9.18

98. 진폭 2mm, 진동수 25 Hz로 진동하고 있는 물체의 최대 가속도는 몇 m/s^2 인가?

- ① 12.3 ② 24.7
 ③ 37.0 ④ 49.3

99. 다음 그림과 같은 진동 측정기의 고유진동수가 측정대상의 진동수에 비해 매우 낮다면 이 측정기에 의해 기록되는 수직방향의 크기는 근사적으로 무엇을 나타내는가?



- ① 바닥의 변위 크기 ② 바닥의 속도 크기
- ③ 바닥의 가속도 크기 ④ 바닥의 힘 크기

100. 15000kg의 화물 열차가 우측 1.5m/s의 속도로 움직여서 좌측으로 1.0m/s로 움직이는 12000kg의 탱크차와 서로 결함한다. 화물 열차와 탱크차가 연결 직후에 두 차량의 속도는 얼마인가?

- ① 우측으로 0.39m/s ② 우측으로 0.50m/s
- ③ 우측으로 0.70m/s ④ 우측으로 1.04m/s

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	②	②	②	①	①	①	③	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	③	②	①	④	③	②	③	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	③	③	①	②	②	②	②	④	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	④	③	④	①	①	③	②	④	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	①	④	③	②	②	②	①	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	③	③	④	④	②	③	①	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	①	③	④	③	①	③	③	④	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	①	②	②	③	①	④	④	①	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	④	③	③	③	②	①	④	②	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	②	③	②	①	②	④	④	①	①