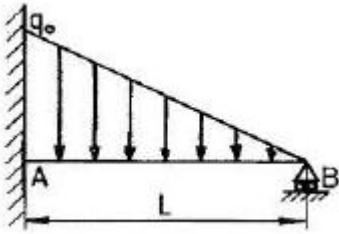


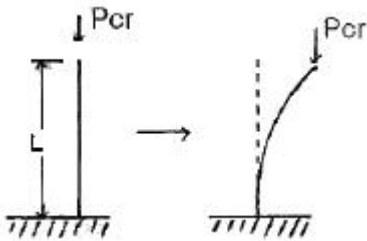
1과목 : 재료역학

1. 그림과 같이 최대  $q_0$ 인 삼각형 분포하중을 받는 버팀 외팔보에서 B점의 반력  $R_B$ 를 구하면?



- ①  $\frac{q_0 L}{4}$                       ②  $\frac{q_0 L}{6}$   
 ③  $\frac{q_0 L}{8}$                       ④  $\frac{q_0 L}{10}$

2. 그림과 같은 장주(long column)에  $P_{cr}$ 를 가했더니 오른쪽 그림과 같이 좌굴이 일어났다. 이 때 오일러 좌굴응력  $\sigma_{cr}$ 은? (단, 세로탄성계수는 E, 기둥 단면의 회전반경(radius of gyration)은 r, 길이는 L이다.)



- ①  $\frac{\pi^2 E r^2}{4L^2}$                       ②  $\frac{\pi^2 E r^2}{L^2}$   
 ③  $\frac{\pi E r^2}{4L^2}$                       ④  $\frac{\pi E r^2}{L^2}$

3. 다음과 같은 평면응력상태에서 최대전단응력은 약 몇 MPa인가?

x 방향 인장응력 : 175MPa  
 y 방향 인장응력 : 35MPa  
 xy 방향 전단응력 : 60 MPa

- ① 38                              ② 53  
 ③ 92                              ④ 108

4. 반지름이 r인 원형 단면의 단순보에 전단력 F가 가해졌다면, 이 때 단순보에 발생하는 최대 전단응력은?

- ①  $\frac{2F}{3\pi r^2}$                       ②  $\frac{3F}{3\pi r^2}$   
 ③  $\frac{4F}{3\pi r^2}$                       ④  $\frac{5F}{3\pi r^2}$

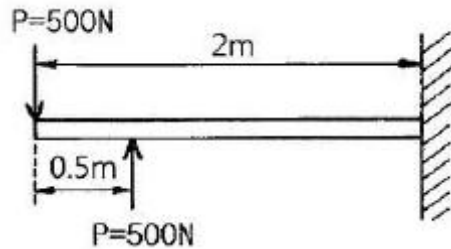
5. 바깥지름이 46mm인 속이 빈 축이 120kW의 동력을 전달하는데 이 때의 각속도는 40 rev/s이다. 이 축의 허용비틀림응력이 80MPa 일 때, 안지름은 약 몇 mm 이하이어야 하는가?

- ① 29.8                              ② 41.8  
 ③ 36.8                              ④ 48.8

6. 지름 d인 원형단면으로부터 절취하여 단면2차모멘트 I가 가장 크도록 사각형 단면 [폭(b)×높이(h)]을 만들 때 단면 2차 모멘트를 사각형 폭(b)에 관한 식으로 옳게 나타낸 것은?

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{4} b^4$                       ②  $\frac{\sqrt{3}}{4} b^3$   
 ③  $\frac{4}{\sqrt{3}} b^3$                       ④  $\frac{4}{\sqrt{3}} b^4$

7. 그림과 같은 외팔보가 하중을 받고 있다. 고정단에 발생하는 최대굽힘 모멘트는 몇 N·m인가?

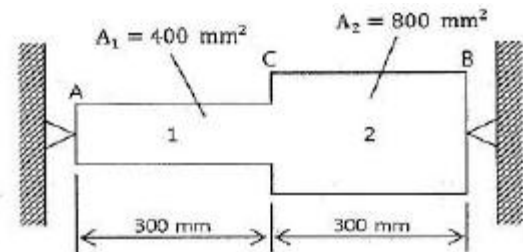


- ① 250                              ② 500  
 ③ 750                              ④ 1000

8. 재료시험에서 연강재료의 세로탄성계수가 210GPa로 나타났을 때 포아송 비( $\nu$ )가 0.30. 이면 이 재료의 전단탄성계수 G는 몇 GPa인가?

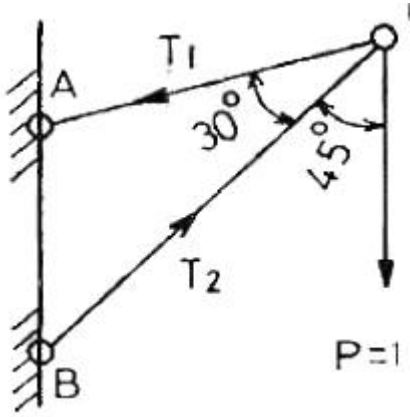
- ① 8.05                              ② 10.51  
 ③ 35.21                              ④ 80.58

9. 그림과 같이 강봉에서 A, B가 고정되어 있고 25°C에서 내부응력은 0인 상태이다. 온도가 -40°C로 내려갔을 때 AC 부분에서 발생하는 응력은 약 몇 MPa인가? (단, 그림에서  $A_1$ 은 AC 부분에서의 단면적이고  $A_2$ 는 BC 부분에서의 단면적이다. 그리고 강봉의 탄성계수는 200GPa이고, 열팽창계수는  $12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 이다.)



- ① 416                              ② 350  
 ③ 208                              ④ 154

10. 그림과 같은 트러스 구조물의 AC, BC부재가 핀C에서 수직하중  $P=1000\text{N}$ 의 하중을 받고 있을 때 AC부재의 인장력은 약 몇 N인가?

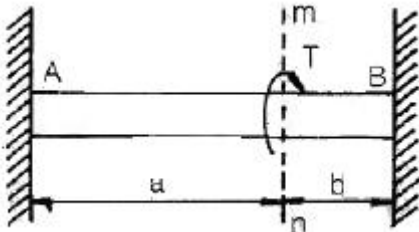


- ① 141                      ② 707
- ③ 1414                     ④ 1732

11. 보의 길이  $l$ 에 등분포하중  $w$ 를 받는 직사각형 단순보의 최대 처짐량에 대하여 옳게 설명한 것은? (단, 보의 자중은 무시한다.)

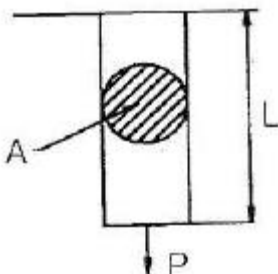
- ① 보의 폭에 정비례한다.
- ②  $l$ 의 3승에 정비례한다.
- ③ 보의 높이의 2승에 반비례한다.
- ④ 세로탄성계수에 반비례한다.

12. 양단이 고정된 축을 그림과 같이  $m$ - $n$  단면에서  $T$ 만큼 비틀면 고정단 AB에서 생기는 저항 비틀림 모멘트의 비  $T_A/T_B$ 는?



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

13. 그림과 같은 원형 단면봉에 하중  $P$ 가 작용할 때 이 봉의 신장량은? 9단, 봉의 단면적은  $A$ , 길이는  $L$ , 세로탄성계수는  $E$ 이고, 자중  $W$ 를 고려해야 한다.)



- ①  $\frac{PL}{AE} + \frac{WL}{2AE}$                       ②  $\frac{2PL}{AE} + \frac{2WL}{AE}$

- ③  $\frac{PL}{2AE} + \frac{WL}{AE}$                       ④  $\frac{PL}{AE} + \frac{WL}{AE}$

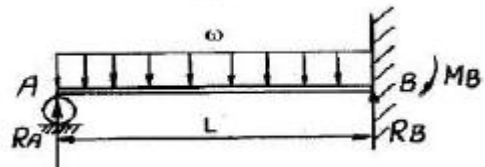
14. 직사각형 단면(폭×높이)이 4cm×8cm이고 길이 1m의 외팔보의 전 길이에 6kN/m의 등분포하중이 작용할 때 보의 최대 처짐각은? (단, 탄성계수  $E=210\text{GPa}$  이고 보의 자중은 무시한다.)

- ① 0.0028rad                      ② 0.0028°
- ③ 0.0008rad                      ④ 0.0008°

15. 다음 중 수직응력(normal stress)을 발생시키지 않는 것은?

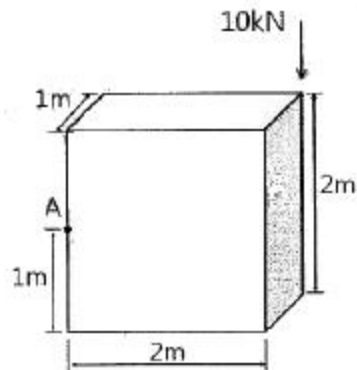
- ① 인장력                              ② 압축력
- ③ 비틀림 모멘트                      ④ 굽힘 모멘트

16. 그림과 같은 일단 고정 타단지지 보에 등분포하중  $\omega$ 가 작용하고 있다. 이 경우 반력  $R_A$ 와  $R_B$ 는? (단, 보의 굽힘강성  $EI$ 는 일정하다.)



- ①  $R_A = \frac{4}{7} \omega L, R_B = \frac{3}{7} \omega L$
- ②  $R_A = \frac{3}{7} \omega L, R_B = \frac{4}{7} \omega L$
- ③  $R_A = \frac{5}{8} \omega L, R_B = \frac{3}{8} \omega L$
- ④  $R_A = \frac{3}{8} \omega L, R_B = \frac{5}{8} \omega L$

17. 그림과 같은 블록의 한쪽 모서리에 수직력 10kN이 가해질 경우, 그림에서 위치한 A점에서의 수직응력 분포는 약 몇 kPa인가?

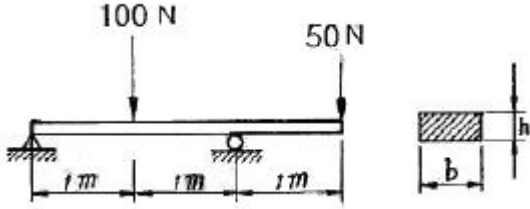


- ① 25                                      ② 30
- ③ 35                                      ④ 40

18. 길이가 3.14m인 원형 단면의 축 지름이 40mm일 때 이 축이 비틀림 모멘트 100N·m를 받는다면 비틀림각은? (단, 전단 탄성계수는 80GPa이다.)

- ① 0.156°                      ② 0.251°
- ③ 0.895°                      ④ 0.625°

19. 단면의 치수가  $b \times h = 6\text{cm} \times 3\text{cm}$ 인 강철보가 그림과 같이 하중을 받고 있다. 보에 작용하는 최대 굽힘응력은 약 몇  $\text{N/cm}^2$  인가?



- ① 278                              ② 556
- ③ 1111                            ④ 2222

20. 힘에 의한 재료의 변형이 그 힘의 제거(除去)와 동시에 원형(原形)으로 복귀하는 재료의 성질은?

- ① 소성(plasticity)              ② 탄성(elasticity)
- ③ 연성(ductility)                ④ 취성(brittleness)

**2과목 : 기계열역학**

21. 랭킨 사이클의 열효율 증대 방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 복수기(응축기) 압력 저하
- ② 보일러 압력 증가
- ③ 터빈의 질량유량 증가
- ④ 보일러에서 증기를 고온으로 과열

22. 질량이  $m$ 이 비체적이  $v$ 인 구(sphere)의 반지름이  $R$ 이면, 질량이  $4m$ 이고, 비체적이  $2v$ 인 구의 반지름은?

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

23. 내부에너지가 40kJ, 절대압력이 200kPa, 체적이  $0.1\text{m}^3$ , 절대온도가 300K인 계의 엔탈피는 약 몇 kJ인가?

- ① 42                                ② 60
- ③ 80                                ④ 240

24. 비열비가 1.29, 분자량이 44인 이상 기체의 정압비열은 약 몇  $\text{kJ/kmol} \cdot \text{K}$ 인가?(단, 일반기체상수는  $8.314\text{kJ/kmol} \cdot \text{K}$ 이다.)

- ① 0.51                              ② 0.69
- ③ 0.84                              ④ 0.91

25. 기체가 열량 80 kJ을 흡수하여 외부에 대하여 20kJ의 일을 하였다면 내부에너지 변화는 몇 kJ인가?

- ① 20                                ② 60
- ③ 80                                ④ 100

26. 다음 중 폐쇄계의 정의를 올바르게 설명한 것은?

- ① 동작물질 및 일과 열이 그 경계를 통과하지 아니하는 특정 공간
- ② 동작물질은 계의 경계를 통과할 수 없으나 열과 일은 경계를 통과할 수 있는 특정 공간
- ③ 동작물질은 계의 경계를 통과할 수 있으나 열과 일은

경계를 통과할 수 없는 특정 공간

- ④ 동작물질 및 일과 열이 모두 그 경계를 통과할 수 있는 특정 공간

27. 실린더 내부에 기체가 채워져 있고 실린더에는 피스톤이 끼워져 있다. 초기 압력 50kPa, 초기 체적  $0.05\text{m}^3$ 인 기체를 버너로  $PV^{1.4} = \text{constant}$ 가 되도록 가열하여 기체 체적이  $0.2\text{m}^3$ 이 되었다면, 이 과정 동안 시스템이 한 일은?

- ① 1.33 kJ                          ② 2.66 kJ
- ③ 3.99 kJ                          ④ 5.32 kJ

28. 체적이  $0.01\text{m}^3$ 인 밀폐용기에 대기압의 포화혼합물이 들어 있다. 용기 체적의 반은 포화액체, 나머지 반은 포화증기가 차지하고 있다면, 포화혼합물 전체의 질량과 건도는? 9단, 대기압에서 포화액체와 포화증기의 비체적은 각각  $0.001044\text{m}^3/\text{kg}$ ,  $1.6729\text{m}^3/\text{kg}$ 이다.)

- ① 전체질량 : 0.0119 kg, 건도 : 0.50
- ② 전체질량 : 0.0119 kg, 건도 : 0.00062
- ③ 전체질량 : 4.792 kg, 건도 : 0.50
- ④ 전체질량 : 4.792 kg, 건도 : 0.00062

29. 여름철 외기의 온도가  $30^\circ\text{C}$ 일 때 김치냉장고의 내부를  $5^\circ\text{C}$ 로 유지하기 위해 3kW의 열을 제거해야 한다. 필요한 최소 동력은 약 몇 kW인가? (단, 이 냉장고는 카르노 냉동기이다.)

- ① 0.27                              ② 0.54
- ③ 1.54                              ④ 2.73

30. 준평형 정적과정을 거치는 시스템에 대한 열전달량은? (단, 운동에너지와 위치에너지의 변화는 무시한다.)

- ① 0이다.
- ② 이루어진 일량과 같다.
- ③ 엔탈피 변화량과 같다.
- ④ 내부에너지 변화량과 같다.

31. 2개의 정적과정과 2개의 등온과정으로 구성된 동력 사이클은?

- ① 브레이턴(brayton)사이클
- ② 에릭슨(ericsson)사이클
- ③ 스텔링(stirling)사이클
- ④ 오토(otto)사이클

32. 4kg의 공기가 들어 있는 용기 A(체적  $0.5\text{m}^3$ )와 진공 용기 B(체적  $0.3\text{m}^3$ )사이를 밸브로 연결하였다. 이 밸브를 열어서 공기가 자유팽창하여 평형에 도달했을 경우 엔트로피 증가량은 약 몇  $\text{kJ/K}$  인가? (단, 온도 변화는 없으며 공기의 기체상수는  $0.287\text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ 이다.)

- ① 0.54                              ② 0.49
- ③ 0.42                              ④ 0.37

33. 물 2kg을  $20^\circ\text{C}$ 에서  $60^\circ\text{C}$ 가 될때까지 가열할 경우 엔트로피 변화량은 약 몇  $\text{kJ/K}$  인가? 9단, 물의 비열은  $4.184\text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ 이고, 온도 변화과정에서 체적은 거의 변화가 없다고 가정한다.)

- ① 0.78                              ② 1.07
- ③ 1.45                              ④ 1.96

34. 밀폐 시스템이 압력  $P_1=200\text{kPa}$ , 체적  $V_1=0.1\text{m}^3$ 인 상태

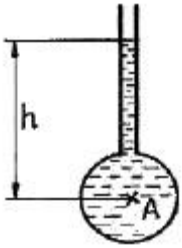


- ① 0.4                      ② 1.8
- ③ 5.8                      ④ 9.0

48. 점성계수는 0.3 poise, 동점성계수는 2 stokes인 유체의 비중은?

- ① 6.7                      ② 1.5
- ③ 0.67                    ④ 0.15

49. 그림에서 h=100cm이다. 액체의 비중이 1.50일 때 A점의 계기압력은 몇 kPa 인가?

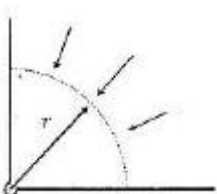


- ① 9.8                      ② 14.7
- ③ 9800                    ④ 14700

50. 비중 0.9, 점성계수  $5 \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$ 의 기름이 안지름 15cm의 원형관 속을 0.6m/s의 속도로 흐를 경우 레이놀즈수는 약 얼마인가?

- ① 16200                    ② 2755
- ③ 1651                     ④ 3120

51. 그림과 같이 비점성, 비압축성 유체가 뿔기 모양의 벽면 사이를 흘러 작은 구멍을 통해 나간다. 이 유동을 극좌표계( $r, \theta$ )에서 근사적으로 표현한 속도포텐셜은  $\phi = 3 \ln r$  일 때 원호  $r=2 (0 \leq \theta \leq \pi/2)$ 를 통과하는 단위 길이당 체적유량은 얼마인가?



- ①  $\pi/4$                     ②  $\frac{3}{4}\pi$
- ③  $\pi$                       ④  $\frac{3}{2}\pi$

52. 평판에서 층류 경계층의 두께는 다음 중 어느 값에 비례하는가? (단, 여기서 x는 평판의 선단으로부터의 거리이다.)

- ①  $x^{-1/2}$                     ②  $x^{1/4}$
- ③  $x^{1/7}$                     ④  $x^{1/2}$

53. 다음 중 동점성계수(kinematic viscosity)의 단위는?

- ①  $\text{N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$                 ②  $\text{kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$
- ③  $\text{m}^2/\text{s}$                     ④  $\text{m}/\text{s}^2$

54. 물제트가 연직하 방향으로 떨어지고 있다. 높이 12m 지점에서의 제트 지름은 5cm, 속도는 24m/s였다. 높이 4.5m 지점에서의 물제트의 속도는 약 몇 m/s인가? (단, 손실수두는 무시한다.)

- ① 53.9                      ② 42.7
- ③ 35.4                      ④ 26.9

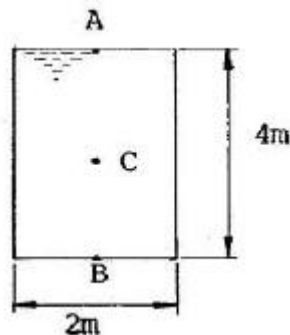
55. 반지름 R인 원형 수문이 수직으로 설치되어 있다. 수면으로부터 수문에 작용하는 물에 의한 전압력의 작용점까지의 수직거리는? (단, 수문의 최상단은 수면과 동일 위치에 있으며 h는 수면으로부터 원판의 중심(도심)까지의 수직거리이다.)

- ①  $h + \frac{R^2}{16h}$                 ②  $h + \frac{R^2}{8h}$
- ③  $h + \frac{R^2}{4h}$                 ④  $h + \frac{R^2}{2h}$

56. 다음 중 수력기울기선(Hydraulic Grade Line)은 에너지구배선(Energy Grade Line)에서 어떤 것을 뺀 값인가?

- ① 위치 수두 값
- ② 속도 수두 값
- ③ 압력 수두 값
- ④ 위치 수두와 압력 수두를 합한 값

57. 그림과 같은 통에 물이 가득차 있고 이것이 공중에서 자유낙하할 때, 통에서 A점의 압력과 B점의 압력은?



- ① A점의 압력은 B점의 압력의 1/2 이다.
- ② A점의 압력은 B점의 압력의 1/4 이다.
- ③ A점의 압력은 B점의 압력의 2배 이다.
- ④ A점의 압력은 B점의 압력의 압력과 같다.

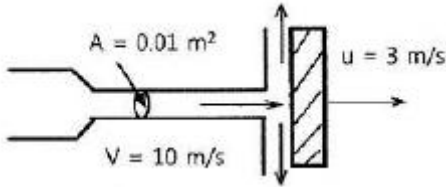
58. 1/10 크기의 모형 잠수함을 해수에서 실험한다. 실제 잠수함을 2m/s로 운전하려면 모형 잠수함은 약 몇 m/s의 속도로 실험하여야 하는가?

- ① 20                        ② 5
- ③ 0.2                      ④ 0.5

59. 안지름  $D_1, D_2$ 의 관이 직렬로 연결되어 있다. 비압축성 유체가 관 내부를 흐를 때 지름  $D_1$ 인 관과  $D_2$ 인 관에서의 평균유속이 각각  $V_1, V_2$  이면  $D_1/D_2$ 은?

- ①  $V_1/V_2$                     ②  $\sqrt{V_1/V_2}$
- ③  $V_2/V_1$                     ④  $\sqrt{V_2/V_1}$

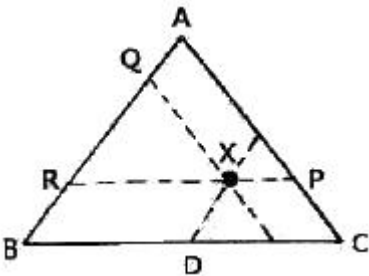
60. 그림과 같이 속도 3m/s로 운동하는 평판에 속도 10m/s인 물 분류가 직각으로 충돌하고 있다. 분류의 단면적이 0.01m<sup>2</sup>이라고 하면 평판이 받는 힘은 몇 N이 되겠는가?



- ① 295                      ② 490
- ③ 980                      ④ 16900

4과목 : 기계재료 및 유압기기

61. 가공 열처리 방법에 해당되는 것은?  
 ① 마켄칭(marquenching)  
 ② 오스포밍(ausforming)  
 ③ 마템퍼링(martempering)  
 ④ 오스템퍼링(austempering)
62. 니켈-크롬 합금강에서 뜨임 메질을 방지하는 원소는?  
 ① Cu                      ② Mo  
 ③ Ti                        ④ Zr
63. 재료의 연성을 알기 위해 구리판, 알루미늄판 및 그 밖의 연성판재를 가압 형성하여 변형 능력을 시험하는 것은?  
 ① 굽힘 시험              ② 압축 시험  
 ③ 비틀림 시험          ④ 에릭센 시험
64. Y 합금의 주성분으로 옳은 것은?  
 ① Al+Cu+Ni+Mg        ② Al+Cu+Mn+Mg  
 ③ Al+Cu+Sn+Zn        ④ Al+Cu+Si+Mg
65. 다음 중 비중이 가장 작아 항공기 부품이나 전자 및 전기 용 제품의 케이스 용도로 사용되고 있는 합금재료는?  
 ① Ni 합금                ② Cu 합금  
 ③ Pb 합금                ④ Mg 합금
66. 그림은 3성분계를 표시하는 다이아그램이다. X합금에 속하는 B의 성분은?



- ①  $\overline{XD}$  이다.              ②  $\overline{XR}$  이다.
- ③  $\overline{XQ}$  이다.              ④  $\overline{XP}$  이다.

67. 주철에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 흑연이 많을 경우에는 그 파단면이 회색을 띤다.
- ② C와 P의 양이 적고 냉각이 빠를수록 흑연화 하기 쉽다.
- ③ 주철 중에 전 탄소량은 유리탄소와 화합탄소를 합한 것이다.
- ④ C와 Si의 함량에 따른 주철의 조직관계를 마우러 조직도라 한다.

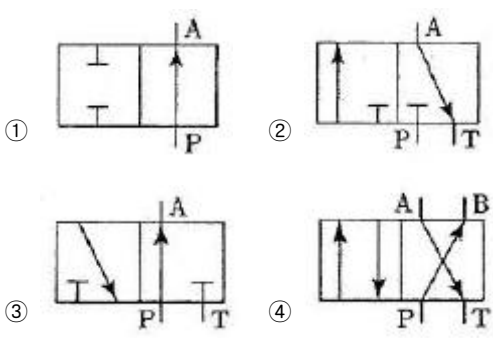
68. 금속재료에서 단위격자 소속 원자수가 2이고 충전율이 68%인 결정구조는?  
 ① 단순입방격자              ② 면심입방격자  
 ③ 체심입방격자              ④ 조밀육방격자

69. 순철의 변태점이 아닌 것은?  
 ① A<sub>1</sub>                        ② A<sub>2</sub>  
 ③ A<sub>3</sub>                        ④ A<sub>4</sub>

70. 오스테나이트형 스테인리스강의 예민화(sensitize)를 방지하기 위하여 Ti, Nb등의 원소를 함유시키는 이유는?  
 ① 입계부식을 촉진한다.  
 ② 강중의 질소(N)와 질화물을 만들어 안정화 시킨다.  
 ③ 탄화물을 형성하여 크롬 탄화물의 생성을 억제한다.  
 ④ 강중의 산소(O)와 산화물을 형성하여 예민화를 방지한다.

71. 방향제어밸브 기호 중 다음과 같은 설명에 해당하는 기호는?

1. 3/2-way 밸브이다.  
 2. 정상상태에서 P는 외부와 차단된 상태이다.



72. 주로 시스템의 작동이 정부하일 때 사용되며, 실린더의 속도 제어를 실린더에 공급되는 입구측 유량을 조절하여 제어하는 회로는?  
 ① 로크 회로                      ② 무부하 회로  
 ③ 미터인 회로                      ④ 미터아웃 회로

73. 유압 필터를 설치하는 방법은 크게 복귀라인에 설치하는 방법, 흡입라인에 설치하는 방법, 압력 라인에 설치하는 방법, 바이패스 필터를 설치하는 방법으로 구분할 수 있는데, 다음 회로는 어디에 속하는가?



값을 설정한다.

- ③ 비저항값이 높을 때에는 가공액을 이온교환장치로 통과시켜 이온을 제거한다.
- ④ 비저항값이 지나치게 높을 때에는 방전간격이 넓어져서 방전효율이 저하된다.

84. 전기 저항 용접 중 맞대기 용접의 종류가 아닌 것은?

- ① 엽셋 용접                      ② 퍼커션 용접
- ③ 플래시 용접                    ④ 플로젝션 용접

85. 질화법에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 경화층은 비교적 얇고, 경도는 침탄한 것보다 크다.
- ② 질화법은 재료 중심까지 경화하는데 그 목적이 있다.
- ③ 질화법의 기본적인 화학반응식은  $2\text{NH}_3 \rightarrow 2\text{N} + 3\text{H}_2$  이다.
- ④ 질화법의 효과를 높이기 위해 첨가되는 원소는 Al, Cr, Mo 등이 있다.

86. 주물사로 사용되는 모래에 수지, 시멘트, 석고등의 점결제를 사용하며, 경화시간을 단축하기 위하여 경화촉진제를 사용하여 조형하는 주형법은?

- ① 원심주형법                      ② 셀몰드 주형법
- ③ 자경성 주형법                    ④ 인베스트먼트 주형법

87. 절삭유가 갖추어야 할 조건으로 틀린 내용은?

- ① 마찰계수가 적고 인화점, 발화점이 높을 것
- ② 냉각성이 우수하고 윤활성, 유동성이 좋을 것
- ③ 장시간 사용해도 변질되지 않고 인체에 무해 할 것
- ④ 절삭유의 표면장력이 크고 칩의 생성부에는 침투되지 않을 것

88. 유압프레스에서 램의 유효단면적이  $50\text{cm}^2$ , 유효단면적에 작용하는 최고 유압이  $40\text{ kgf/cm}^2$  일 때 유압프레스의 용량(ton)은?

- ① 1                                      ② 1.5
- ③ 2                                      ④ 2.5

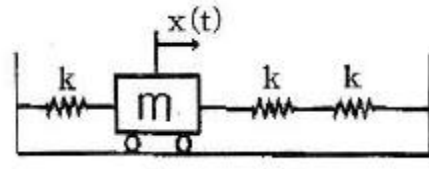
89. 플러그 게이지에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 진원도도 검사할 수 있다.
- ② 통과측이 통과되지 않을 경우는 기준 구멍보다 큰 구멍이다.
- ③ 플러그 게이지는 치수공차의 합격 유·무 만을 검사할 수 있다.
- ④ 정지측이 통과할 때에는 기준 구멍보다 작고, 통과측보다 마멸이 심하다.

90. 다음 중 다이아몬드, 수정 등 보석류 가공에 가장 적합한 가공법은?

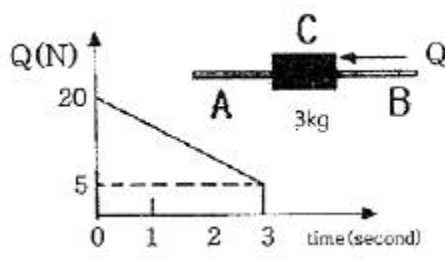
- ① 방전 가공                      ② 전해 가공
- ③ 초음파 가공                    ④ 슈퍼 피니싱 가공

91. 다음 1 자유도 진동계의 고유 각진동수는? (단, 3개의 스프링에 대한 스프링 상수는 k이며 물체의 질량은 m이다.)



- ①  $\sqrt{\frac{2m}{3k}}$                       ②  $\sqrt{\frac{3k}{2m}}$
- ③  $\sqrt{\frac{2k}{3m}}$                       ④  $\sqrt{\frac{3m}{2k}}$

92. 3kg의 칼라 C가 고정된 막대 A, B에 초기에 정지해 있다가 그림과 같이 변동하는 힘 Q에 의해 움직인다. 막대 AB와 칼라 C 사이의 마찰계수가 0.3 일 때 시각 t=1초 일 때의 칼라의 속도는?



- ① 2.89 m/s                      ② 5.25 m/s
- ③ 7.26 m/s                      ④ 9.32 m/s

93. 질점의 단순조화진동을  $y=C \cos(\omega_n t - \phi)$ 라 할 때 이 진동의 주기는?

- ①  $\frac{\pi}{\omega_n}$                               ②  $\frac{2\pi}{\omega_n}$
- ③  $\frac{\omega_n}{2\pi}$                               ④  $2\pi\omega_n$

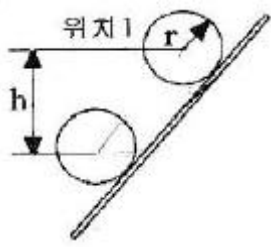
94. 질량이 10t인 항공기가 활주로에서 착륙을 시작할 때 속도는 100m/s 이다. 착륙부터 정지시까지 항공기는

$$\sum F_x = -1000 v_x \text{ N} (v_x \text{는 비행기 속도 [m/s]})$$

의 힘을 받으며 +x방향의 직선운동을 한다. 착륙부터 정지시까지 항공기가 활주한 거리는?

- ① 500m                              ② 750m
- ③ 900m                              ④ 1000m

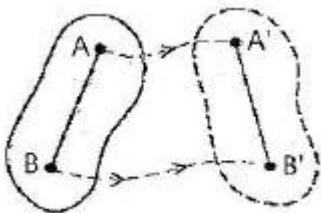
95. 반경이 r인 실린더가 위치 1의 정지상태에서 경사를 따라 높이 h만큼 굴러 내려갔을 때, 실린더 중심의 속도는? (단, g는 중력가속도이며, 미끄러짐은 없다고 가정한다.)



- ①  $0.707 \sqrt{2gh}$                       ②  $0.816 \sqrt{2gh}$

- ③  $0.845 \sqrt{2gh}$       ④  $\sqrt{2gh}$

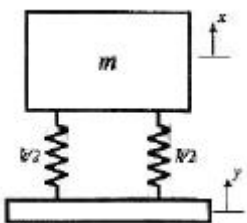
96. 등가속도 운동에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 속도는 시간에 대하여 선형적으로 증가하거나 감소한다.  
 ② 변위는 시간에 대하여 선형적으로 증가하거나 감소한다.  
 ③ 속도는 시간의 제곱에 비례하여 증가하거나 감소한다.  
 ④ 변위는 시간의 세제곱에 비례하여 증가하거나 감소한다.
97. 두 질점이 충돌할 때 반발계수가 1인 경우에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 주 질점의 상대적 접근속도와 이탈속도의 크기는 다르다.  
 ② 두 질점의 운동량의 합은 증가한다.  
 ③ 두 질점의 운동에너지의 합은 보존된다.  
 ④ 충돌 후에 열에너지나 탄성파 발생 등에 의한 에너지 소실이 발생한다.
98. 질량이 12kg, 스프링 상수가 150 N/m, 감쇠비가 0.033인 진동계를 자유진동시키면 5회 진동후 진폭은 최초 진폭의 몇 %인가?  
 ① 15%                      ② 25%  
 ③ 35%                      ④ 45%
99. 평면에서 강체가 그림과 같이 오른쪽에서 왼쪽으로 운동하였을 때 이 운동의 명칭으로 가장 옳은 것은?



- ① 직선병진운동      ② 곡선병진운동  
 ③ 고정축회전운동      ④ 일반평면운동

100. 질량  $m$ 인 기계가 강성계수  $k/2$ 인 2개의 스프링에 의해

바닥에 지지되어 있다. 바닥이  $y = 6\sin\sqrt{\frac{4k}{m}}t$  mm 로 진동하고 있다면 기계의 진폭은 얼마인가? (단,  $t$ 는 시간이다.)



- ① 1mm                      ② 2mm  
 ③ 3mm                      ④ 6mm

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