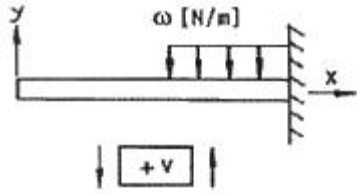


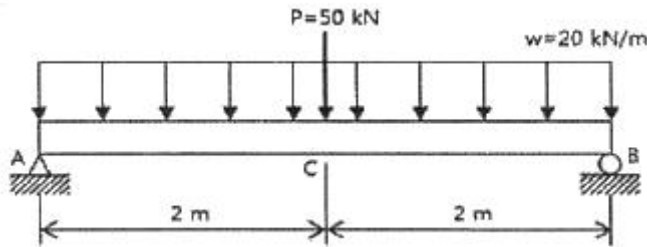
1과목 : 재료역학

1. 그림과 같은 외팔보에 대한 전단력 선도는?



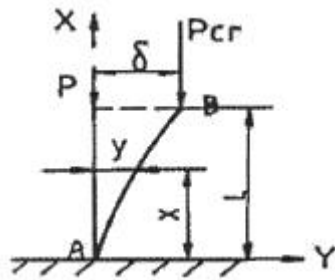
- ① ② ③ ④

2. 다음과 같이 집중하중과 등분포하중을 받는 보의 중앙점 c에서의 처짐의 크기는 약 몇 mm인가? (단, 굽힘강성 EI = 10MN · m²이다.)



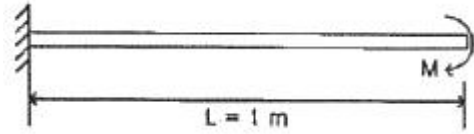
- ① 13.3 ② 18.6
③ 23.4 ④ 28.6

3. 단면치수에 비해 길이가 큰 길이 L 인 기둥 AB가 그림과 같이 한쪽 끝 A에서 고정되고, B의 도심에 작용하는 압축 하중 P를 받을 때 오일러식에 의한 임계하중(P_{cr})은? (단, E는 탄성계수, I는 단면 2차 모멘트이다.)



- ① $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$ ② $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{2L^2}$
③ $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{8L^2}$ ④ $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{12L^2}$

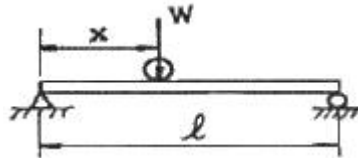
4. 집중 모멘트 M을 받고 있는 길이(L) 1m인 외팔보의 최대 처짐량을 1cm로 제한하려면, 최대 집중 모멘트 M은 몇 N·m인가? (단, 단면은 한 변이 10cm인 정사각형이고, 탄성 계수(E)는 235 GPa 이다.)



- ① 24516 ② 29419
③ 34323 ④ 39166

5. 다음 중 응력에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?
① 내력의 세기(intensity)를 응력으로 나타낼 수 있다.
② 압력도 일종의 응력이다.
③ 마찰력에 의해 발생하는 응력은 전단응력이다.
④ 인장시험 도중 하중을 제거하여 응력이 0이 되면 변형률도 항상 0이 된다.

6. 그림과 같이 길이 l인 단순 지지된 보 위를 하중 W가 이동하고 있다. 최대 굽힘모멘트를 발생시키는 위치 x는?

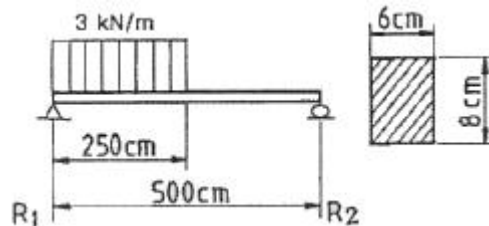


- ① l/8 ② l/4
③ l/3 ④ l/2

7. 공칭응력(nominal stress : σ_n)과 진응력(true stress : σ_t) 사이의 관계식으로 옳은 것은? (단, ϵ_n 은 공칭 변형률(nominal strain), ϵ_t 는 진변형률(true strain) 이다.)

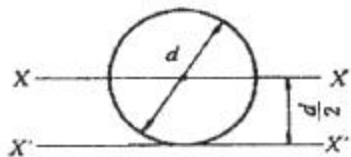
- ① $\sigma_t = \sigma_n(1+\epsilon_t)$ ② $\sigma_t = \sigma_n(1+\epsilon_n)$
③ $\sigma_t = \ln(1+\sigma_n)$ ④ $\sigma_t = \ln(1+\epsilon_n)$

8. 그림과 같은 단순보(단면 8cm×6cm)에 작용하는 최대 전단 응력은 약 몇 kPa 인가?



- ① 620 ② 1930
③ 1620 ④ 1170

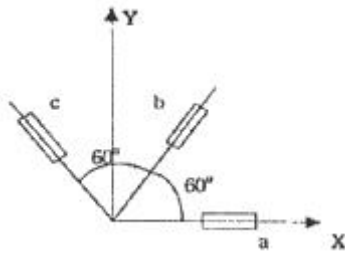
9. 그림과 같이 직경이 d 인 원형단면에서 밑변(X'-X')에 대한 단면 2차모멘트는?



- ① $\frac{\pi d^4}{64}$ ② $\frac{5\pi d^4}{64}$

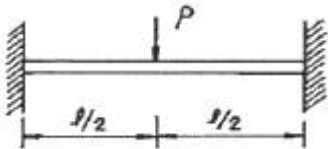
③ $\frac{9\pi d^4}{64}$ ④ $\frac{17\pi d^4}{64}$

10. 직경이 2cm인 원통형 막대에 2kN의 인장하중이 작용하여 균일하게 신장되었을 때, 단면적의 감소량은 약 몇 cm²인가? (단, 탄성계수는 30GPa이고, 포아송 비는 0.3이다.)
 ① 0.004 ② 0.0004
 ③ 0.002 ④ 0.0002
11. 그림과 같이 스트레인 로제트(strain rosette)를 60°로 배열한 경우 각 스트레인 게이지에 나타나는 스트레인량으로부터 구해지는 전단 변형을 r_{xy} 는?



① $\frac{2}{\sqrt{3}}(\epsilon_a - \epsilon_b)$ ② $\frac{2}{\sqrt{3}}(\epsilon_b - \epsilon_c)$
 ③ $\frac{2}{\sqrt{3}}(\epsilon_a - \epsilon_c)$ ④ $\frac{2}{\sqrt{3}}(\epsilon_c - \epsilon_a)$

12. 그림과 같은 양단 고정보에서 최대 굽힘모멘트와 최대 처침으로 맞는 것은? (단, 보의 굽힘강성 EI 는 일정 하다.)

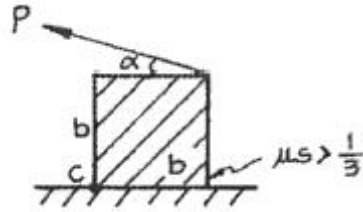


① $M_{\max} = \frac{Pl}{8}, \delta_{\max} = \frac{Pl^3}{192EI}$
 ② $M_{\max} = \frac{Pl^2}{8}, \delta_{\max} = \frac{Pl^3}{48EI}$
 ③ $M_{\max} = \frac{Pl}{4}, \delta_{\max} = \frac{Pl^3}{3EI}$
 ④ $M_{\max} = \frac{Pl}{2}, \delta_{\max} = \frac{Pl^3}{8EI}$

13. 지름 10cm, 길이 1.5m의 둥근 막대의 일단을 고정하고 자유단을 10° 비틀었다고 하면, 막대에 생기는 최대 전단 응력은 약 몇 MPa인가? (단, 전단 탄성계수 $G = 8.4$ GPa이다.)
 ① 69 ② 59
 ③ 49 ④ 39

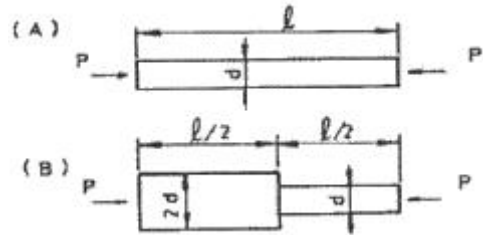
14. 그림과 같이 변의 길이가 b인 정방형 물체를 P인 힘으로 당겨서 C축 주위로 회전시키고자 한다. 물체의 무게가

200N이면(무게가 체적에 균일하게 분포된 것으로 가정) 회전시킬 수 있는 최소의 힘 P와 경사각 α 로 옳은 것은? (단, 물체와 지면과의 정지마찰 계수는 1/3보다 크다.)



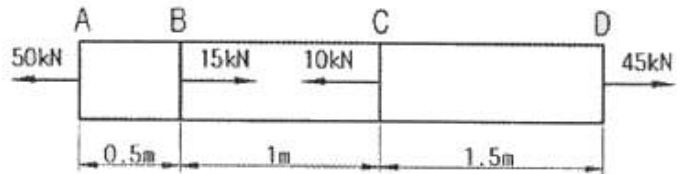
- ① $\alpha=60^\circ, P=200N$ ② $\alpha=30^\circ, P=100N$
 ③ $\alpha=45^\circ, P=50\sqrt{2}N$ ④ $\alpha=0^\circ, P=200N$

15. 그림과 같이 A, B의 원형 단면봉은 길이가 같고, 지름이 다르며, 양단에서 같은 압축하중 P를 받고 있다. 응력은 각 단면에서 균일하게 분포된다고 할 때 저장되는 탄성 변형 에너지 비 U_B/U_A 는 얼마가 되겠는가?



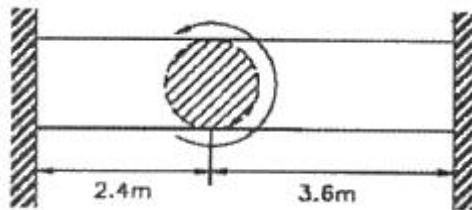
- ① 1/2 ② 5/8
 ③ 8/5 ④ 2

16. 단면의 면적이 500mm²인 강봉이 그림과 같은 힘을 받을 때 강봉의 변형량은 몇 mm인가? (단, 탄성계수는 $E = 200$ GPa이다.)



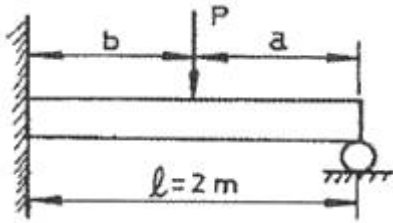
- ① 1.125 ② 1.275
 ③ 1.55 ④ 0.675

17. 양단이 고정된 직경 40mm이며 길이가 6m인 중실축에서 그림과 같이 비틀림모멘트 0.75 kN·m이 작용할 때 모멘트 작용점에서의 비틀림 각을 구하면 약 몇 rad인가? (단, 봉재의 전단탄성계수 $G = 82$ GPa이다.)



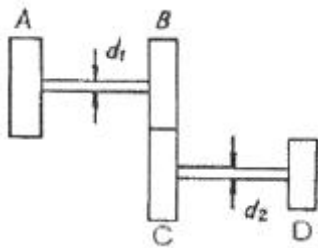
- ① $\theta = 0.052$ ② $\theta = 0.077$
 ③ $\theta = 0.087$ ④ $\theta = 0.097$

18. 그림과 같이 한쪽 끝을 지지하고 다른쪽을 고정한 보의 단면을 직경 10cm의 원형으로 하고 보의 길이 2m의 중양에 집중하중 P가 작용하고 있다. 재료의 허용 굽힘 응력을 8MPa로 하면 몇 N의 집중하중을 가할 수 있는가?



- ① 2510 ② 2090
- ③ 4200 ④ 6200

19. 그림과 같은 치차 전동 장치에서 A 치차로부터 D 치차로 동력을 전달한다. B와 C 치차의 피치원의 직경의 비는 $D_B/D_C=1/8$ 일 때, 두 축의 최대 전단응력을 같게 하는 직경의 비 d_2/d_1 은 얼마인가?



- ① $(\frac{1}{8})^{\frac{1}{3}}$ ② 1/8
- ③ 2 ④ 8

20. 지름이 1.5m인 두께가 얇은 원통용기에 1.6MPa의 압력을 갖는 가스를 넣으려고 한다. 필요한 벽 두께는 최소 몇 cm인가? (단, 허용응력은 80 MPa이다.)

- ① 3.3 ② 6.67
- ③ 1.5 ④ 0.75

2과목 : 기계열역학

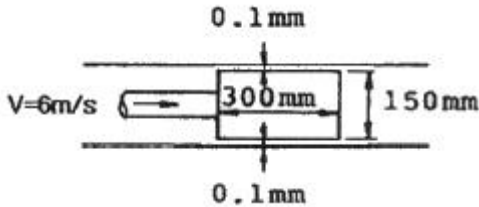
21. 증기터빈에서 증기의 상태변화로써 가장 이상적인 것은?
- ① 폴리트로픽 변화 ($n = 1.3$)
 - ② 폴리트로픽 변화 ($n = 1.5$)
 - ③ 가역단열변화
 - ④ 비가역단열변화
22. 고열원 500℃와 저열원 35℃ 사이에 열기관을 설치 하였을 때, 사이클당 10 MJ의 공급열량에 대해서 7 MJ의 일을 하였다고 주장 한다면, 이 주장은?
- ① 타당함
 - ② 가역기관이라면 타당함
 - ③ 마찰이 없다면 타당함
 - ④ 타당하지 않음
23. 유리창을 통해 실내에서 실외로 열전달이 일어난다. 이 때의 열전달율은 얼마인가? (단, 대류열전달계수 = 50 W/m²K, 유리창 표면온도 = 25℃, 외기온도 = 10℃, 유리창면적 = 2m²이다.)
- ① 15 W ② 150 W
 - ③ 1500 W ④ 15000 W
24. 300 K에서 400 K 까지의 온도 구간에서 공기의 평균 정

- 적 비열은 0.721 KJ/kg·K이다. 이 온도 범위에서 공기의 내부에너지 변화량은?
- ① 0.721 KJ/kg ② 7.21 KJ/kg
 - ③ 72.1 KJ/kg ④ 721 KJ/kg
25. $t = 20^\circ\text{C}$, $P = 100 \text{ kPa}$ 의 공기 1 kg을 정압과정으로 가열 팽창시켜 체적을 5배로 할 때 몇 도(℃)의 온도 상승이 필요한가?
- ① 1172℃ ② 1192℃
 - ③ 1312℃ ④ 1445℃
26. 이상냉동사이클에서 응축기 온도가 40℃, 증발기 온도가 -10℃이면 성능 계수는?
- ① 5.26 ② 4.26
 - ③ 2.56 ④ 6.26
27. 완전 단열된 축전지를 전압 12 V, 전류 3A로 1시간 동안 충전한다. 축전지를 시스템으로 삼아 1시간 동안 행한 일과 열은 약 얼마인가?
- ① 일 = 36 kJ, 열 = 0 kJ
 - ② 일 = 0 kJ, 열 = 36kJ
 - ③ 일 = 129.6 kJ, 열 = 0 kJ
 - ④ 일 = 0 kJ, 열 = 129.6 kJ
28. 다음 과정 중 카르노 사이클에 포함되는 것은?
- ① 가역정압과정 ② 가역등온과정
 - ③ 가역정적과정 ④ 비가역과정
29. 대기 압력이 0.099MPa 일 때 용기 내 기체의 게이지 압력이 1MPa이었다. 기체의 절대압력은 몇 MPa인가?
- ① 0.901 ② 1.099
 - ③ 1.135 ④ 1.275
30. 1 kg의 공기가 100℃를 유지하면서 가역등온 팽창하여 외부에 500kJ의 일을 하였다. 엔트로피는 얼마만큼 증가하였는가?
- ① 1.665 kJ/K ② 1.895 kJ/K
 - ③ 1.340 kJ/K ④ 1.467 kJ/K
31. 800℃의 고열원과 200℃의 저열원 사이에서 작동하는 열기관 사이클의 최대 효율은 얼마인가?
- ① 0.33 ② 0.44
 - ③ 0.56 ④ 0.66
32. 다음 중 가용에너지(유효에너지)가 가장 큰 것은?
- ① 25℃의 포화수 ② 25℃의 포화수증기
 - ③ 100℃의 포화수 ④ 100℃의 포화수증기
33. 압력 P_1 및 P_2 사이에서 작용하는 카르노 공기 냉동기의 성능계수는 약 얼마인가? (단, $P_1 > P_2$, $P_2/P_1 = 0.5$, $k = 1.4$ 이다.)
- ① 1.22 ② 3.32
 - ③ 4.57 ④ 5.57
34. 랭킨(Rankine) 사이클의 각 점에서 엔탈피가(보기)와 같을 때 사이클의 이론 열효율은 약 몇 %인가?

51. 아주 긴 수평 원관 내에 물이 층류로 흐르고 있을 때 평균 속도가 10 m/s 라면 최대속도는 몇 m/s 인가?

- ① 10 ② 15
- ③ 20 ④ 40

52. 그림과 같은 피스톤 운동에서 윤활유의 동점성계수가 $3 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$, 비중량이 9025 N/m^3 , 피스톤의 평균 속도를 6m/s라 할 때 마찰에 의해 소비되는 동력은 약 몇 kW인가?

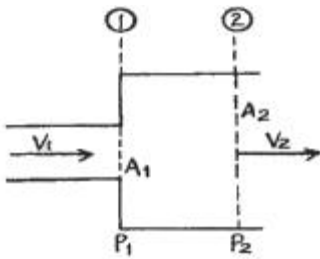


- ① 0.8 ② 1.4
- ③ 1.9 ④ 23.8

53. 안지름이 1cm인 파이프에 물이 평균속도 15 cm/s로 흐를 때, 관마찰계수는 얼마 정도인가? (단, 물의 동점성계수는 $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 이다.)

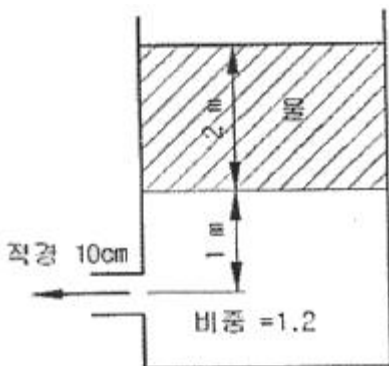
- ① 0.021 ② 0.043
- ③ 0.085 ④ 알 수 없음

54. 다음과 같이 갑자기 확대된 관에서 생기는 손실 수두는?



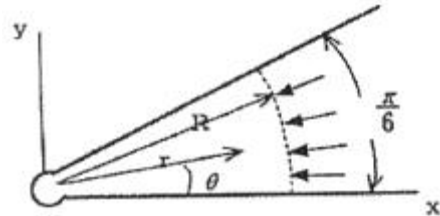
- ① $\frac{V_1^2 - V_2^2}{2g}$ ② $\frac{V_1 - V_2}{2g}$
- ③ $\frac{(V_1 - V_2)^2}{2g}$ ④ $\frac{V_1^2}{2g}$

55. 점성효과가 무시되고 탱크가 크다고 하면 비중이 1.2인 유체 위에 깊이 2m로 물이 채워져 있을 때, 그림과 같이 직경 10cm의 탱크 출구로부터 나오는 유체의 평균 속도는 약 몇 m/s인가?



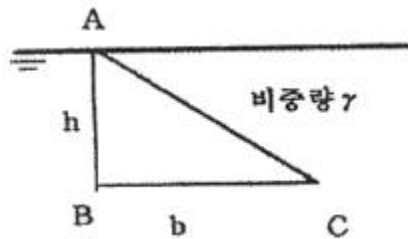
- ① 3 ② 3.9
- ③ 7.2 ④ 7.7

56. 비점성, 비압축성 유체가 그림과 같이 작은 구멍을 향해 쐐기모양의 벽면 사이를 흐른다. 이 유동을 근사적으로 표현하는 속도 포텐셜이 $\phi = -2 \ln r$ 일 때, 작은 구멍으로 흐르는 단위 깊이 당 체적유량은 몇 m^2/s 인가? (단, $\vec{V} = \nabla \phi = \text{grad } \phi$ 로 정의하고, 음의 부호는 유량의 방향이 구멍을 향한다는 것을 의미한다.)



- ① $-\pi$ ② $-\pi/2$
- ③ $-\pi/3$ ④ $-\pi/4$

57. 그림과 같이 물속에 수직으로 잠겨 있는 삼각형 판재 ABC의 한쪽 면에 작용하는 힘은 얼마인가?



- ① $\frac{2rbh^2}{3}$ ② $\frac{rbh^2}{2}$
- ③ $\frac{rbh^2}{3}$ ④ $\frac{rbh^2}{4}$

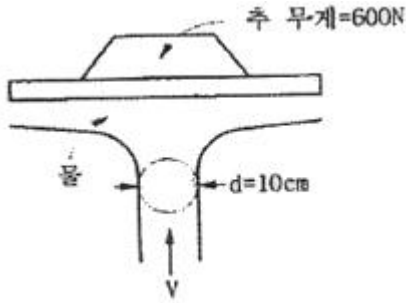
58. 유효 낙차가 100 m인 댐의 유량이 $10 \text{ m}^3/\text{s}$ 일 때 효율 90%인 수력터빈의 출력은 약 몇 MW 인가?

- ① 8.83 ② 9.81
- ③ 10.0 ④ 10.9

59. 기하학적으로 상사한 두 물체가 동일 액체 내에서 운동할 때 물체 둘레를 흐르는 유체가 역학적으로 상사를 이루려면 다음 중 무엇이 같아야 하는가?

- ① 프루드 수
- ② 관성력에 대한 압력의 비
- ③ 점성력에 대한 압력의 비
- ④ 레이놀즈 수

60. 그림과 같이 노즐로부터 수직 방향으로 분사되는 물의 분류와 무게 600 N의 추가 평형을 유지할 수 있는 분류 속도 V는 약 몇 m/s 인가? (단, 물의 무게는 무시한다.)



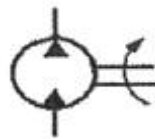
- ① 3.5 ② 8.7
- ③ 13.1 ④ 63.7

4과목 : 기계재료 및 유압기기

- 61. 크롬이 특수강의 재질에 미치는 가장 중요한 영향은?
 - ① 결정립의 성장을 방해 ② 내식성을 증가
 - ③ 저온취성 촉진 ④ 내마모성 저하
- 62. Fe-C 평형상태도에서 나타나는 철강의 기본조직이 아닌 것은?
 - ① 페라이트 ② 펄라이트
 - ③ 시멘타이트 ④ 마텐자이트
- 63. 일반적으로 금속의 가공성이 가장 좋은 격자는?
 - ① 체심입방격자 ② 조밀육방격자
 - ③ 면심입방격자 ④ 정방격자
- 64. 압연용 롤, 분쇄기 롤, 철도차량 등 내마모성이 필요한 기계부품에 사용되는 가장 적합한 주철은?
 - ① 칠드 주철 ② 구상흑연 주철
 - ③ 회 주철 ④ 펄라이트 주철
- 65. 시계나 정밀계측기 등에 사용되는 스프링을 만드는 재료로 가장 적합한 것은?
 - ① 인청동 ② 미하나이트
 - ③ 엘린바 ④ 애드미럴티
- 66. 탄소강에 함유된 인(P)의 영향을 바르게 설명한 것은?
 - ① 강도와 경도를 감소시킨다.
 - ② 결정립을 미세화시킨다.
 - ③ 연신율을 증가시킨다.
 - ④ 상온 취성의 원인이 된다.
- 67. 초경합금 공구강을 구성하는 탄화물이 아닌 것은?
 - ① WC ② TiC
 - ③ TaC ④ Fe₃C
- 68. 상온에서 탄소강의 현미경 조직으로 탄소가 약 0.8% 인 강의 조직은?
 - ① 오스테나이트 ② 펄라이트
 - ③ 레데뷰라이트 ④ 시멘타이트
- 69. 특수강에서 특수원소를 첨가하는 이유로 적당치 않은 것은?
 - ① 임계냉각속도를 크게 하려고 ② 경화능력을 증가

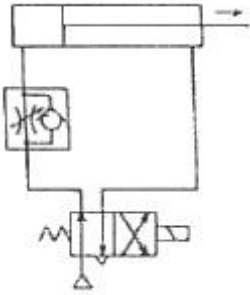
- ③ 질량효과의 감소 ④ 기계적 성질을 개선

- 70. 다음 중 인청동의 특징이 아닌 것은?
 - ① 내식성이 좋다. ② 연성이 좋다.
 - ③ 탄성이 좋다. ④ 내마모성이 좋다.
- 71. 유압 시스템의 배관계통과 시스템 구성에 사용되는 유압기기의 이물질 제거하는 작업으로 유압기계를 처음 설치하였을 때나 오랫동안 사용하지 않던 설비의 운전을 다시 시작하였을 때 하는 작업은?
 - ① 클리닝(cleaning) ② 플라싱(flushing)
 - ③ 스위핑(sweeping) ④ 크래킹(cracking)
- 72. 유압실린더에서 피스톤 로드가 부하를 미는 힘이 50 kN 피스톤 속도가 3.8m/min 인 경우 실린더 내경이 8cm이라면 소요동력은 약 몇 kW 인가? (단, 편로드형 실린더이다.)
 - ① 2.45 ② 3.17
 - ③ 4.32 ④ 5.89
- 73. 자중에 의한 낙하, 운동 물체의 관성에 의한 액추에이터의 자중 등을 방지하기 위해 배압을 생기게 하고, 다른 방향의 흐름이 자유롭게 흐르도록 한 밸브는?
 - ① 카운터 밸런스 밸브 ② 감압 밸브
 - ③ 릴리프 밸브 ④ 스로틀 밸브
- 74. 유압작동유의 구비 조건으로 부적당한 것은?
 - ① 비압축성일 것
 - ② 큰 점도를 가질 것
 - ③ 온도에 대해 점도변화가 작을 것
 - ④ 열전달율이 높을 것
- 75. 다음 중 일반적으로 가장 높은 압력을 생성할 수 있는 펌프는?
 - ① 베인 펌프 ② 기어 펌프
 - ③ 스크루 펌프 ④ 피스톤 펌프
- 76. 그림과 같은 유압 기호의 명칭은?



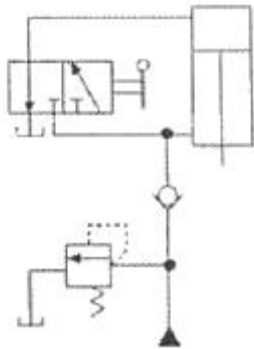
- ① 어큐물레이터 ② 정용량형 펌프 · 모터
- ③ 차동실린더 ④ 가변용량형 펌프 · 모터

- 77. 다음 중 점성계수의 차원으로 옳은 것은? (단, M은 질량, L은 길이, T는 시간이다.)
 - ① ML⁻¹T⁻¹ ② ML⁻²T⁻¹
 - ③ MLT⁻² ④ ML⁻²T⁻²
- 78. 그림과 같이 액추에이터의 공급 쪽 관로 내의 흐름을 제어함으로써 속도를 제어하는 회로는?



- ① 인터록 회로 ② 미터 인 회로
- ③ 시퀀스 회로 ④ 미터 아웃 회로

79. 다음 유압회로는 어떤 회로에 속하는가?



- ① 미터 아웃 회로 ② 동조 회로
- ③ 로크 회로 ④ 무부하 회로

80. 주로 오일 탱크 안에서 흡입관과 복귀관 사이에 설치된 것으로 유압 작동유가 탱크의 벽면을 타고 흐르도록 하여 유압 작동유에 혼입되어 있는 기포와 수분을 제거하는 역할을 하는 것은?

- ① 배플(baffle) ② 스트레이너(strainer)
- ③ 블래더(bladder) ④ 드레인 플러그(drain plug)

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 다음 중 고속회전 및 정밀한 이송기구를 갖추고 있으며, 다이아몬드 또는 초경합금의 절삭공구로 가공하는 보링머신으로 정밀도가 높고 표면거칠기가 우수한 내연기관 실린더나 베어링 면을 가공하기에 가장 적합한 것은?

- ① 보통 보링 머신 ② 코어 보링 머신
- ③ 정밀 보링 머신 ④ 드릴 보링 머신

82. 절삭 가공 시 발생하는 구성인선(built up edge)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공구 윗면 경사각이 작을수록 구성인선은 감소한다.
- ② 고속으로 절삭할수록 구성인선은 감소한다.
- ③ 마찰계수가 큰 절삭공구를 사용하면, 칩의 흐름에 대한 저항을 감소시킬 수 있어 구성인선을 감소시킬 수 있다.
- ④ 칩을 두께를 증가시키면 구성인선을 감소시킬 수 있다.

83. 정결제로 열경화성 수지를 사용하여 주형을 제작하는 주조 방법은?

- ① 다이캐스팅 ② 원심 주조법
- ③ 진공 주조법 ④ 셸 몰드법

84. 전기저항 용접을 겹치기 용접과 맞대기 용접으로 분류할 때 맞대기 용접에 해당하는 것은?

- ① 점 용접 ② 심 용접
- ③ 플래시 용접 ④ 프로젝션 용접

85. 수나사의 바깥지름(호칭지름), 골지름, 유효지름, 나사산의 각도, 피치를 모두 측정할 수 있는 측정기는?

- ① 나사 마이크로미터 ② 피치 게이지
- ③ 나사 게이지 ④ 투영기

86. 나사의 유효지름을 측정할 때, 다음 중 가장 정밀도가 높은 측정법은?

- ① 버니어캘리퍼스에 의한 측정 ② 측정기에 의한 측정
- ③ 삼침법에 의한 측정 ④ 투영기에 의한 측정

87. 용접봉의 용융점이 모재의 용융점보다 낮거나 용입이 없어서 비드가 정상적으로 형성되지 못하고 위로 겹쳐지는 현상은?

- ① 스파터링 ② 언더컷
- ③ 오버랩 ④ 크레이터

88. 다음 빈칸에 들어갈 숫자로 옳게 짝지어진 것은?

지금 100mm의 소재를 드로잉하여 지름 60mm의 원통을 가공할 때 드로잉률은 (A)이다. 또한, 이 60mm의 용기를 재드로잉률 0.8로 드로잉을 하면 용기의 지름은 (B)mm가 된다.

- ① A : 0.60, B : 48 ② A : 0.36, B : 48
- ③ A : 0.60, B : 75 ④ A : 0.36, B : 75

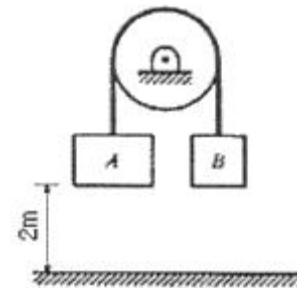
89. 방전가공에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 경도가 높은 재료는 가공이 곤란하다.
- ② 가공물과 전극사이에 발생하는 아크(arc) 열을 이용한다.
- ③ 가공정도는 전극의 정밀도에 따라 영향을 받는다.
- ④ 가공 전극은 동, 흑연 등이 쓰인다.

90. 수기(手技) 가공에서 수나사를 가공할 수 있는 공구는?

- ① 탭(tap) ② 다이스(dies)
- ③ 펀치(punch) ④ 바이트(bite)

91. 블록 A와 B의 질량은 각각 11kg과 5kg이다. 두 블록 모두 지상으로부터 2m 높이에 정지해 있는 상태에서 놓았다. 블록 A가 바닥에 부딪히기 직전의 속도가 3m/s였다면 물리의 마찰에 의해 손실된 에너지는 몇 J인가?



- ① 35.7 ② 45.7

- ③ 55.7 ④ 65.7

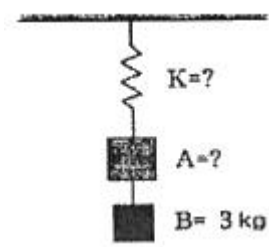
92. 타격연습용 투구기가 지상 1.5m 높이에서 수평으로 공을 발사한다. 공이 수평거리 16m를 날아가 땅에 떨어진다. 공의 발사속도의 크기는 약 몇 m/s인가?

- ① 11 ② 16
- ③ 21 ④ 29

93. 곡선 경로에서의 질점의 운동을 기술한 것 중 맞는 것은?

- ① 속도의 크기가 일정하면 전체 가속도의 방향은 항상 접선 방향이다.
- ② 속도의 크기와 상관없이 전체 가속도의 방향은 항상 접선 방향이다.
- ③ 속도의 크기가 일정하면 전체 가속도의 방향은 항상 법선 방향이다.
- ④ 속도의 크기와 상관없이 전체 가속도의 방향은 항상 법선 방향이다.

94. 그림과 같은 진동계의 정적 처짐(static deflection)을 측정하니 0.075m이고 물체 B를 제거한 후의 정적 처짐을 측정하니 0.05m이었다. 물체 B의 질량이 3kg일 때 물체 A의 질량은 몇 kg인가?



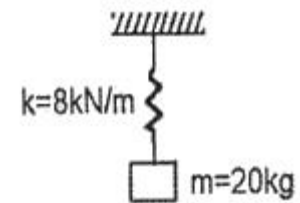
- ① 9 ② 6
- ③ 3 ④ 1.5

95. 단진자의 원리를 이용한 추 시계를 가지고 엘리베이터에 탔다. 이 시계가 더 빠르게 가는 순간은?

- ㄱ. 엘리베이터가 위로 출발하는 순간
- ㄴ. 엘리베이터가 아래로 출발하는 순간
- ㄷ. 올라가던 엘리베이터가 정지하는 순간
- ㄹ. 내려가던 엘리베이터가 정지하는 순간

- ① ㄱ 과 ㄷ ② ㄱ 과 ㄹ
- ③ ㄴ 과 ㄷ ④ ㄴ 과 ㄹ

96. 다음 1자유도 진동계의 임계 감쇠는 몇 N · s/m인가?

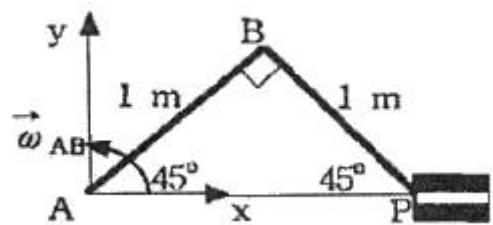


- ① 80 ② 400
- ③ 800 ④ 2000

97. 크랭크 암(crank arm) AB가 A점을 중심으로 각속도

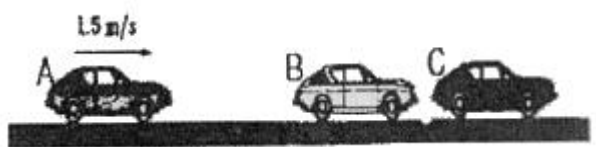
$\vec{\omega}_{AB} = 100\sqrt{2}\vec{k}$ rod/s로 회전한다. 그림의 위치에서

피스톤 핀 P의 속도는? (단, $\overline{AB} = 1m$, \overline{BP} (connecting rod) = 1m)



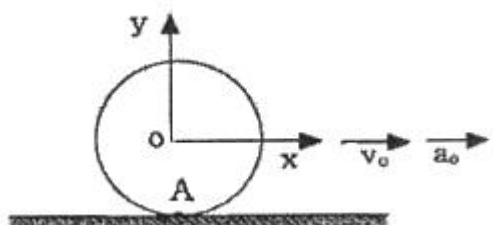
- ① 왼쪽 방향 100 m/s ② 왼쪽 방향 200 m/s
- ③ 오른쪽 방향 300 m/s ④ 왼쪽 방향 400 m/s

98. 같은 차종인 자동차 B, C가 브레이크가 풀린 채 정지하고 있다. 이 때 같은 차종의 자동차 A가 1.5m/s의 속력으로 B와 충돌하면, 이후 B와 C가 다시 충돌하게 되어 결국 3대의 자동차가 연쇄 충돌하게 된다. 이때, B와 C가 충돌한 직후의 자동차 C의 속도는 약 몇 m/s 인가? (단, 범퍼 사이의 반발계수는 e=0.75 이다.)



- ① 0.16 ② 0.19
- ③ 1.15 ④ 1.31

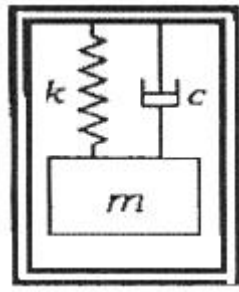
99. 반지름이 0.5m인 바퀴가 미끄러짐 없이 굴러간다. $V_0=20i\text{m/s}$ 이고, $a_0=5i\text{ m/s}^2$ 일 때 지면과 접촉하고 있는 바퀴의 하단점 A의 가속도는 몇 m/s^2 인가? (단, i, j는 x, y축 각각의 단위 벡터를 나타낸다.)



- ① 0 ② $10i + 800j$
- ③ $800j$ ④ $10i - 800j$

100. 그림은 가속도계의 내부를 1자유도 시스템으로 단순화시

킨 모델이며 고유진동수는 $\omega_n (= \sqrt{\frac{k}{m}})$ 이 가속도계를 ω 의 주파수로 진동하고 있는 물체에 부착하여 가속도의 양을 직접적으로 측정하고자 할 경우 ω 와 ω_n 어떤 관계에 있어야 하는가?



- ① $\omega \ll \omega_n$ ② $\omega = \omega_n$

③ $\omega \gg \omega_n$

④ 아무 상관 없다.

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