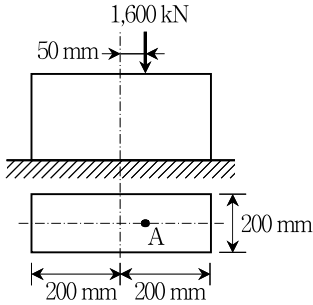


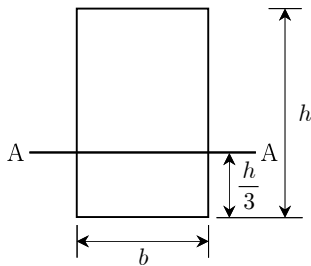
## 응용역학개론

- 문 1. 그림과 같이 직사각형 단면을 가지는 단주의 A점에 편심 축하중이 작용할 때, 부재 단면에 발생하는 최대 응력의 크기[MPa]는?



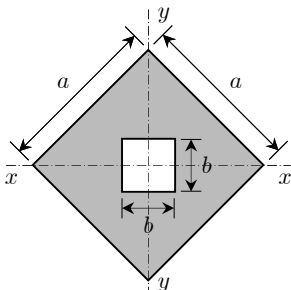
- ① 15                      ② 35  
③ 55                      ④ 85

- 문 2. 그림과 같은 직사각형 단면에 전단력  $V$ 가 작용할 때, A-A위치에 발생하는 전단응력의 크기는?



- ①  $\frac{V}{2bh}$                       ②  $\frac{4V}{3bh}$   
③  $\frac{3V}{2bh}$                       ④  $\frac{5V}{3bh}$

- 문 3. 그림과 같이 속이 비고 한변의 길이가  $a$ 인 정사각형에서  $x-x$ 축에 대한 단면2차모멘트는?

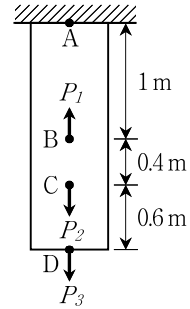


- ①  $\frac{ab^3 - a^3b}{12\sqrt{2}}$   
②  $\frac{a^3b - ab^3}{12}$   
③  $\frac{a^4 - b^4}{12\sqrt{2}}$   
④  $\frac{a^4 - b^4}{12}$

- 문 4. 양단 고정인 장주의 오일러 좌굴응력의 크기[MPa]는? (단, 장주의 탄성계수  $E = 200$  GPa, 세장비  $\lambda = 200$ 이고, 장주의 자중은 무시한다)

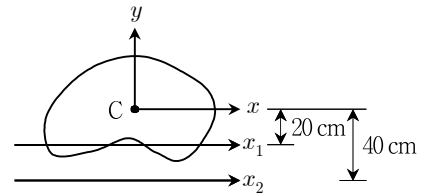
- ①  $\frac{\pi^2}{20}$                       ②  $\frac{\pi^2}{10}$   
③  $10\pi^2$                       ④  $20\pi^2$

- 문 5. 그림과 같이  $P_1, P_2, P_3$ 의 하중이 B, C, D점에 작용할 때, D점에서의 수직방향 변위가 발생하지 않기 위한 하중  $P_1$ 의 크기[kN]는? (단,  $P_2 = 10$  kN,  $P_3 = 5$  kN이다. 재료가 균질하고 면적이 일정한 봉이며, 봉의 자중은 무시한다)



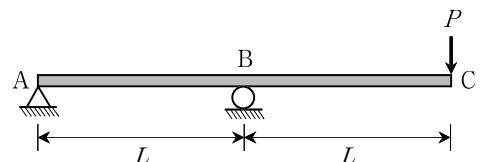
- ① 3                      ② 9  
③ 15                      ④ 24

- 문 6. 그림과 같이 단면적이  $100\text{ cm}^2$ 인 도형이 있다. 도형의 도심(C점)에서 40 cm 떨어진  $x_2$  축에서 단면2차모멘트가  $162,000\text{ cm}^4$ 일 때, 도심(C점)에서 20 cm 떨어진  $x_1$  축에서의 단면2차모멘트[ $\text{cm}^4$ ]는? (단,  $x, x_1, x_2$ 축은 서로 평행하다)



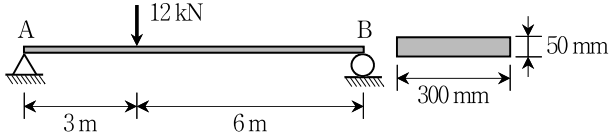
- ① 2,000  
② 40,000  
③ 42,000  
④ 122,000

- 문 7. 그림과 같이 하중을 받는 내민보의 C점에서 발생하는 수직 처짐의 크기는  $C_1 \frac{PL^3}{EI}$ 이다. 상수  $C_1$ 은? (단, 휨강성  $EI$ 는 일정하고, 구조물의 자중은 무시한다)



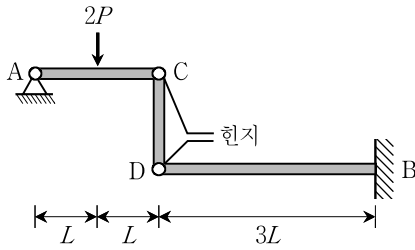
- ①  $\frac{2}{3}$                       ②  $\frac{4}{3}$   
③ 2                      ④  $\frac{8}{3}$

- 문 8. 그림과 같이 폭 300 mm, 높이 50 mm의 단면을 가지는 단순보에 하중이 작용할 때, 보에 발생하는 최대 휨응력의 크기[MPa]는?  
(단, 구조물의 자중은 무시한다)



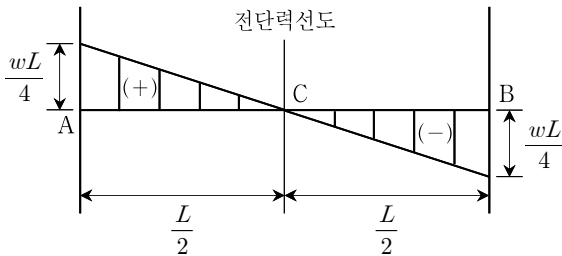
- ① 136                      ② 164  
③ 192                      ④ 220

- 문 9. 그림과 같이 하중을 받는 구조물의 B점에서 모멘트 반력의 크기는?  
(단, 구조물의 자중은 무시한다)



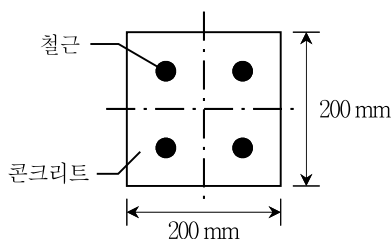
- ①  $PL$                       ②  $2PL$   
③  $3PL$                       ④  $4PL$

- 문 10. 그림과 같은 전단력선도를 가지는 단순보 AB의 C점에서 수직 처짐의 크기는  $C_1 \frac{wL^4}{EI}$ 이다. 상수  $C_1$ 은? (단, 휨강성  $EI$ 는 일정하고, 구조물의 자중은 무시한다)



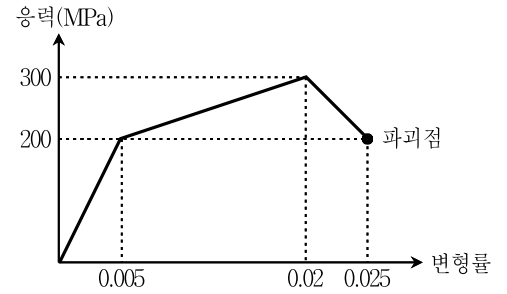
- ①  $\frac{5}{48}$                       ②  $\frac{5}{96}$   
③  $\frac{5}{384}$                       ④  $\frac{5}{768}$

- 문 11. 그림과 같은 단면을 가진 철근 콘크리트 기둥에 중심 축방향 압축력  $P = 490 \text{ kN}$ 이 작용할 때, 콘크리트에 작용하는 압축응력 [MPa]은? (단, 축방향 철근 4개의 단면적 합  $A_s = 1,000 \text{ mm}^2$ 이고, 콘크리트의 탄성계수  $E_c = 2.0 \times 10^4 \text{ MPa}$ 이며, 철근의 탄성계수  $E_s = 2.0 \times 10^5 \text{ MPa}$ 이다)



- ① 6                      ② 8  
③ 10                      ④ 12

- 문 12. 그림과 같은 응력-변형률 곡선을 가지는 재료의 인성[MPa]은?  
(단, 인성(toughness)은 재료가 파괴될 때까지 단위부피당 에너지를 흡수할 수 있는 재료의 능력을 의미한다)

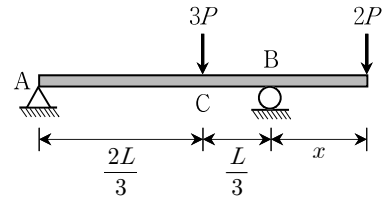


- ① 5.5                      ② 7.5  
③ 9.5                      ④ 11.5

- 문 13. 지름이 100 mm이고 길이가 250 mm인 원형봉에 인장력이 작용하여 지름은 99.8 mm로, 길이는 252 mm로 변화하였다. 원형봉 재료의 푸아송비는? (단, 원형봉의 자중은 무시한다)

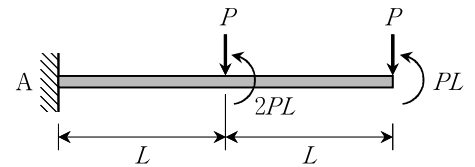
- ① 0.25                      ② 0.30  
③ 0.35                      ④ 0.40

- 문 14. 그림과 같이 하중을 받는 내민보의 C점에서 발생하는 휨모멘트가 0이 되기 위한  $x$ 는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



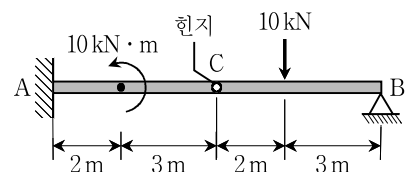
- ①  $\frac{L}{3}$                       ②  $\frac{L}{2}$   
③  $\frac{2L}{3}$                       ④  $L$

- 문 15. 그림과 같이 집중 하중과 집중 모멘트가 작용하는 캔틸레버보의 A점에서 발생하는 모멘트 반력의 크기는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



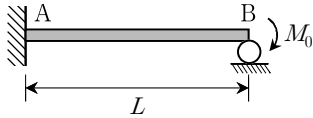
- ① 0                      ②  $3PL$   
③  $6PL$                       ④  $9PL$

- 문 16. 그림과 같이 하중을 받는 게르버보의 A점에서 모멘트 반력의 크기[kN·m]는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



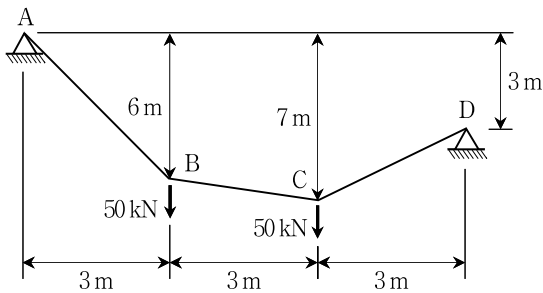
- ① 10                      ② 20  
③ 30                      ④ 40

문 17. 그림과 같이 하중을 받는 부정정 구조물의 B점에서 반력은?  
(단, 휨강성 EI는 일정하고, 구조물의 자중은 무시한다)



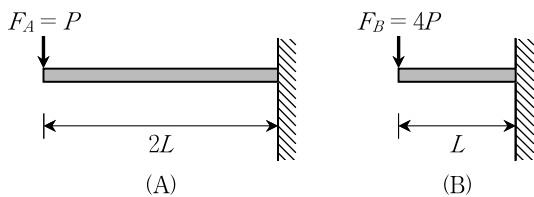
- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{3M_0}{2L} & \textcircled{2} \quad \frac{2M_0}{L} \\ \textcircled{3} \quad \frac{5M_0}{2L} & \textcircled{4} \quad \frac{3M_0}{L} \end{array}$$

문 18. 그림과 같은 케이블 구조의 D점에서 수평 반력의 크기[kN]는?  
(단, 케이블은 인장력만 저항하며, 케이블의 자중은 무시한다)



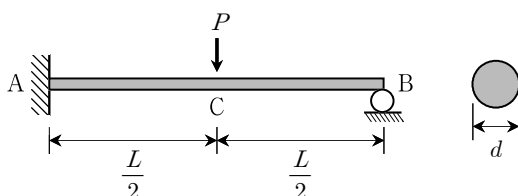
- ① 10                      ② 20  
③ 30                      ④ 50

문 19. 그림과 같이 하중을 받고 휨강성이 같은 두 개의 캔틸레버보 (A)와 (B)에서 보(A)의 탄성변형에너지  $U_A$ 는 1J일 때, 보(B)의 탄성변형에너지  $U_B$ [J]는? (단, 탄성변형에너지  $U = \frac{1}{2}F\delta$ 로 계산하고,  $F$ 는 구조물에 작용하는 하중,  $\delta$ 는 하중  $F$ 가 작용하는 지점의 변위를 사용하며, 구조물의 자중은 무시한다)



- ① 1                      ② 2  
③ 3                      ④ 4

문 20. 그림과 같이 하중을 받고 직경이  $d$ 인 원형 단면을 가지는  
부정정보의 최대 휨응력의 크기는  $C_1 \frac{PL}{\pi d^3}$ 이다. 상수  $C_1$ 은?  
(단, 휨강성  $EI$ 는 일정하고, 구조물의 자중은 무시한다)



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & 6 \\ \textcircled{2} & \frac{1}{6} \\ \textcircled{3} & 16 \\ \textcircled{4} & \frac{1}{16} \end{array}$$