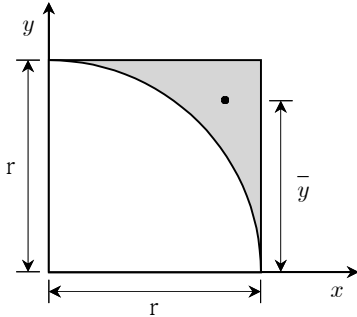


# 응용역학개론

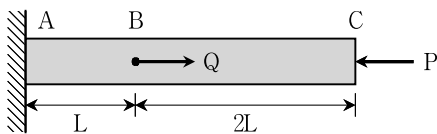
문 1. 그림과 같이 변의 길이가  $r$ 인 정사각형에서 반지름이  $r$ 인  $\frac{1}{4}$

원을 뺀 나머지 부분의  $x$ 축에서 도심까지의 거리  $\bar{y}$ 는?



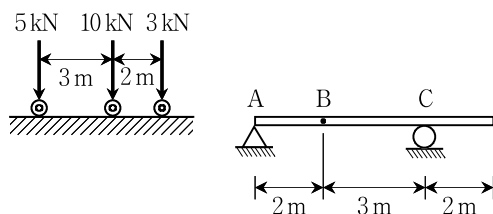
- ①  $\frac{2r}{3(4-\pi)}$
- ②  $\frac{3r}{4(4-\pi)}$
- ③  $\frac{(3\pi-4)r}{3\pi}$
- ④  $\frac{(\pi-1)r}{\pi}$

문 2. 그림과 같은 봉의 C점에 축하중  $P$ 가 작용할 때, C점의 수평변위가 0이 되게 하는 B점에 작용하는 하중  $Q$ 의 크기는? (단, 봉의 축강성  $EA$ 는 일정하고, 좌굴 및 자중은 무시한다)



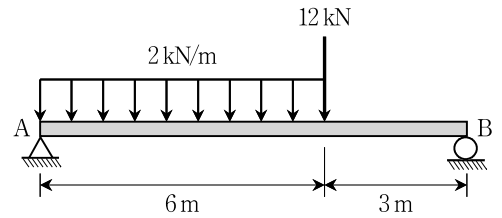
- ①  $1.5P$
- ②  $2.0P$
- ③  $2.5P$
- ④  $3.0P$

문 3. 그림과 같은 보에서 주어진 이동하중으로 인해 B점에서 발생하는 최대 휨모멘트의 크기  $[kN \cdot m]$ 는? (단, 보의 자중은 무시한다)



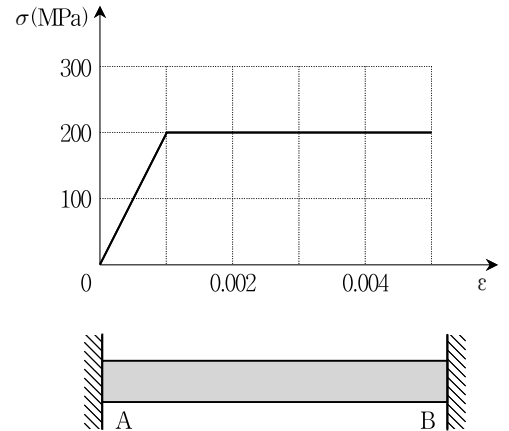
- ① 9.5
- ② 10.0
- ③ 13.2
- ④ 14.5

문 4. 그림과 같은 하중을 받는 단순보에서 최대 휨모멘트가 발생하는 위치가 A점으로부터 떨어진 수평거리  $[m]$ 는? (단, 보의 자중은 무시한다)



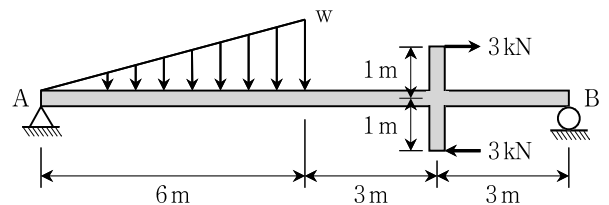
- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

문 5. 그림과 같이 양단이 고정되고, 일정한 단면적  $(200 \text{ mm}^2)$ 을 가지는 초기 무응력상태인 봉의 온도변화  $(\Delta T)$ 가  $-10^\circ\text{C}$ 일 때, A점의 수평반력의 크기  $[kN]$ 는? (단, 구조물의 재료는 탄성-완전소성거동을 하고, 항복응력은  $200 \text{ MPa}$ , 초기탄성계수는  $200 \text{ GPa}$ , 열팽창계수는  $5 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이며 좌굴 및 자중은 무시한다)



- ① 20
- ② 30
- ③ 40
- ④ 50

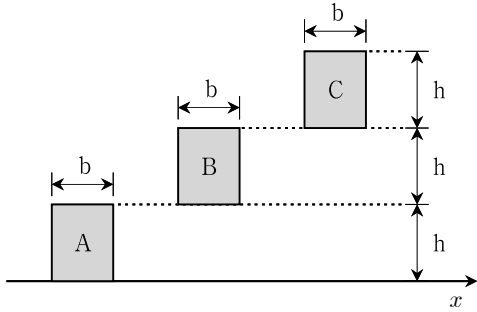
문 6. 그림과 같은 하중을 받는 단순보에서 B점의 수직반력이 A점의 수직반력의 2배가 되도록 하는 삼각형 분포하중  $w [kN/m]$ 는? (단, 보의 자중은 무시한다)



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

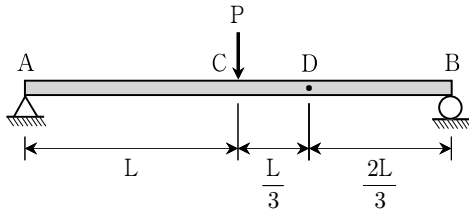


문 15. 그림과 같이 동일한 사각형이 각각 다른 위치에 있을 때, 사각형 A, B, C의  $x$ 축에 관한 단면 2차모멘트의 비( $I_A : I_B : I_C$ )는?



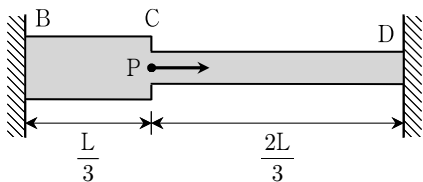
- ① 1 : 4 : 19
- ② 1 : 4 : 20
- ③ 1 : 7 : 19
- ④ 1 : 7 : 20

문 16. 그림과 같은 하중을 받는 길이가  $2L$ 인 단순보에서 D점의 처짐각 크기는? (단, 보의 휨강성  $EI$ 는 일정하고, 자중은 무시한다)



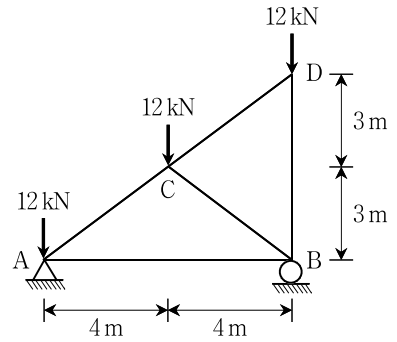
- ①  $\frac{5PL^2}{6EI}$
- ②  $\frac{5PL^2}{12EI}$
- ③  $\frac{5PL^2}{24EI}$
- ④  $\frac{5PL^2}{36EI}$

문 17. 그림과 같이 C점에 축하중  $P$ 가 작용하는 봉의 부재 CD에 발생하는 수직응력은? (단, 부재 BC의 단면적은  $2A$ , 부재 CD의 단면적은  $A$ 이다. 모든 부재의 탄성계수  $E$ 는 일정하고, 자중은 무시한다)



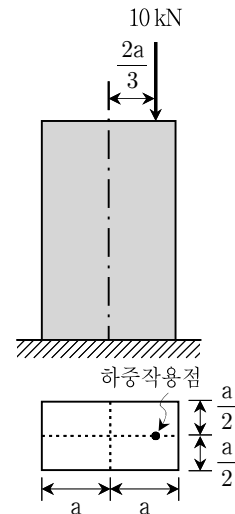
- ①  $\frac{P}{3A}$
- ②  $\frac{P}{6A}$
- ③  $\frac{2P}{5A}$
- ④  $\frac{P}{5A}$

문 18. 그림과 같은 트러스에서 CB부재에 발생하는 부재력의 크기[kN]는? (단, 모든 부재의 자중은 무시한다)



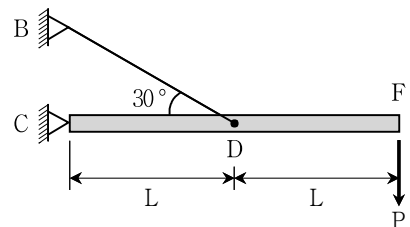
- ① 5.0
- ② 7.5
- ③ 10.0
- ④ 12.5

문 19. 그림과 같은 편심하중을 받는 짧은 기둥이 있다. 허용인장응력 및 허용압축응력이 모두  $150 \text{ MPa}$ 일 때, 바닥면에서 허용응력을 넘지 않기 위해 필요한  $a$ 의 최솟값[mm]은? (단, 기둥의 좌굴 및 자중은 무시한다)



- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

문 20. 그림과 같이 강체로 된 보가 케이블로 지지되고 있다. F점에 수직하중  $P$ 가 작용할 때, F점의 수직변위의 크기는? (단, 케이블의 단면적은  $A$ , 탄성계수는  $E$ 라 하고, 모든 부재의 자중은 무시하며 변위는 미소하다고 가정한다)



- ①  $\frac{4\sqrt{3}PL}{3EA}$
- ②  $\frac{8\sqrt{3}PL}{3EA}$
- ③  $\frac{16\sqrt{3}PL}{3EA}$
- ④  $\frac{32\sqrt{3}PL}{3EA}$