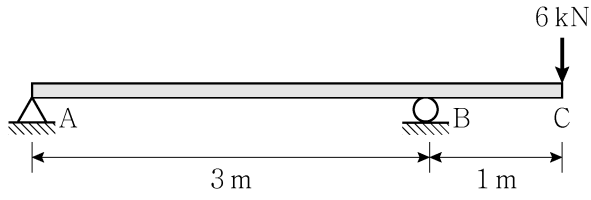


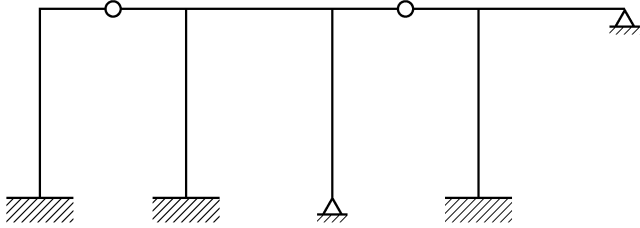
응용역학개론

1. 그림과 같이 내민보의 자유단 C점에 6 kN의 집중하중이 작용할 때, 지점 B의 수직반력 크기[kN]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



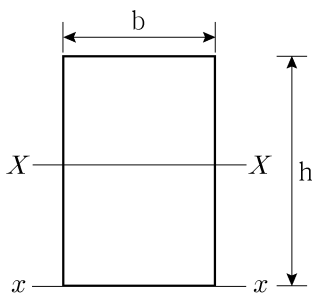
- ① 6
② 8
③ 10
④ 12

2. 그림과 같은 라멘 구조물의 부정정 차수는?



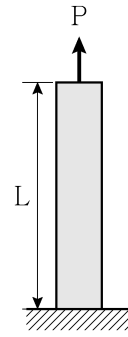
- ① 8차
② 9차
③ 10차
④ 11차

3. 그림과 같은 직사각형 단면에서 도심축 $X-X$ 와 이에 평행한 하단축 $x-x$ 에 대한 단면2차모멘트의 비 $I_X : I_x$ 는?



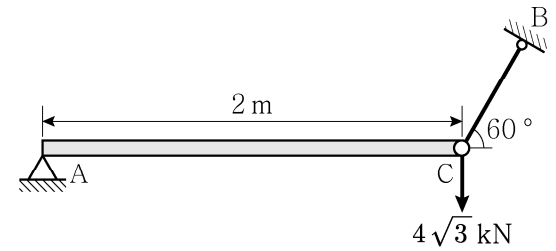
- ① 1 : 0.5
② 1 : 2
③ 1 : 3
④ 1 : 4

4. 그림과 같이 직경 $d = 10 \text{ mm}$ 인 원형단면을 갖는 길이 L 인 강재 축부재가 인장력 P 를 받고 있을 때, 부재 축강성의 크기[N]는? (단, 강재의 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$ 이고, $\pi = 3$ 으로 가정한다)



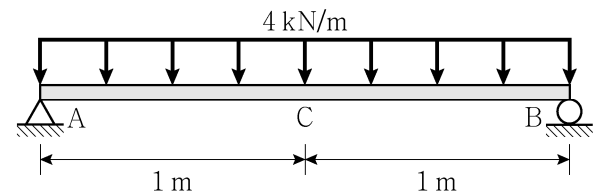
- ① 5×10^6
② 10×10^6
③ 15×10^6
④ 20×10^6

5. 그림과 같이 핀으로 연결된 절점 C에 수평부재 AC와 경사부재 BC가 연결되어 있다. 부재 BC는 수평과 60° 를 이루고 있으며, 절점 C에는 아래 방향으로 하중 $4\sqrt{3} \text{ kN}$ 이 작용한다. 이때 절점 C의 평형을 만족시키기 위해 부재 BC에 발생하는 축력의 크기[kN]는? (단, 부재의 자중은 무시한다)



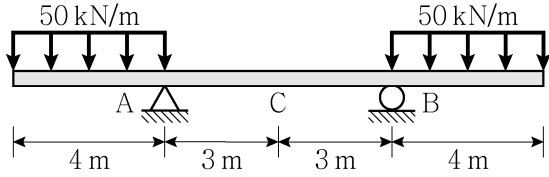
- ① 4
② $4\sqrt{3}$
③ 8
④ $8\sqrt{3}$

6. 그림과 같이 등분포하중이 작용하는 단순보에서 최대수직처짐 $[kN \cdot m^3/EI]$ 은? (단, 보의 휨강성은 EI 로 일정하고, 자중은 무시한다)



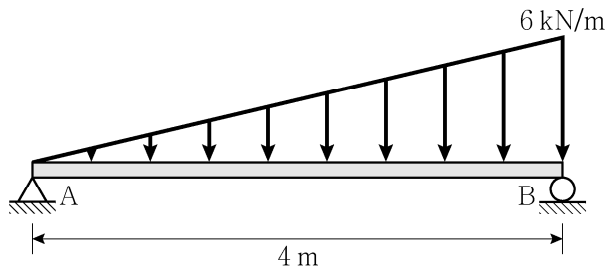
- ① $\frac{1}{3}$
② $\frac{5}{6}$
③ $\frac{5}{3}$
④ $\frac{5}{2}$

7. 그림과 같이 내민보에 등분포하중이 작용할 때, C점에서의 전단력 [kN]은? (단, 보의 자중은 무시한다)



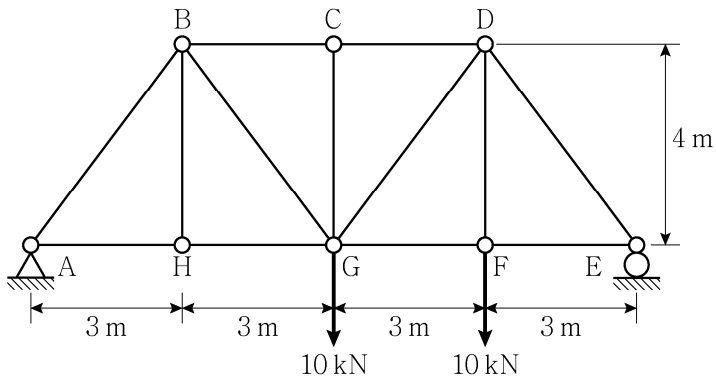
- ① -200
② 0
③ 100
④ 200

8. 그림과 같이 단순보에 삼각형 분포하중이 작용한다. A지점으로부터 분포하중의 합력 작용점까지의 거리[m]는?



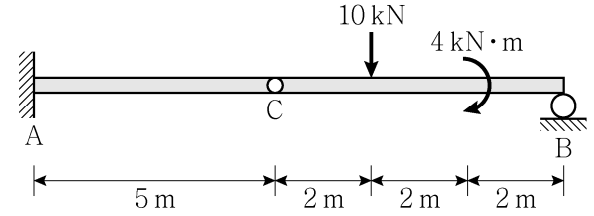
- ① $\frac{4}{3}$
② 2
③ $\frac{8}{3}$
④ 3

9. 그림과 같은 트러스 구조물에서 부재력이 0인 부재만을 고른 것은? (단, 부재의 자중은 무시한다)



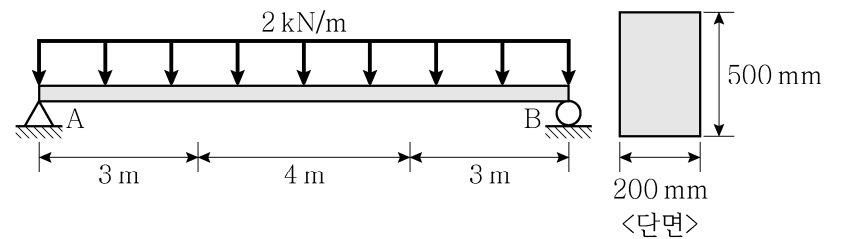
- ① BH, CG
② CD, DE
③ AB, BH
④ BC, BG

10. 그림과 같이 집중하중과 모멘트하중을 받는 게르버보에서 C점의 전단력 크기[kN]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



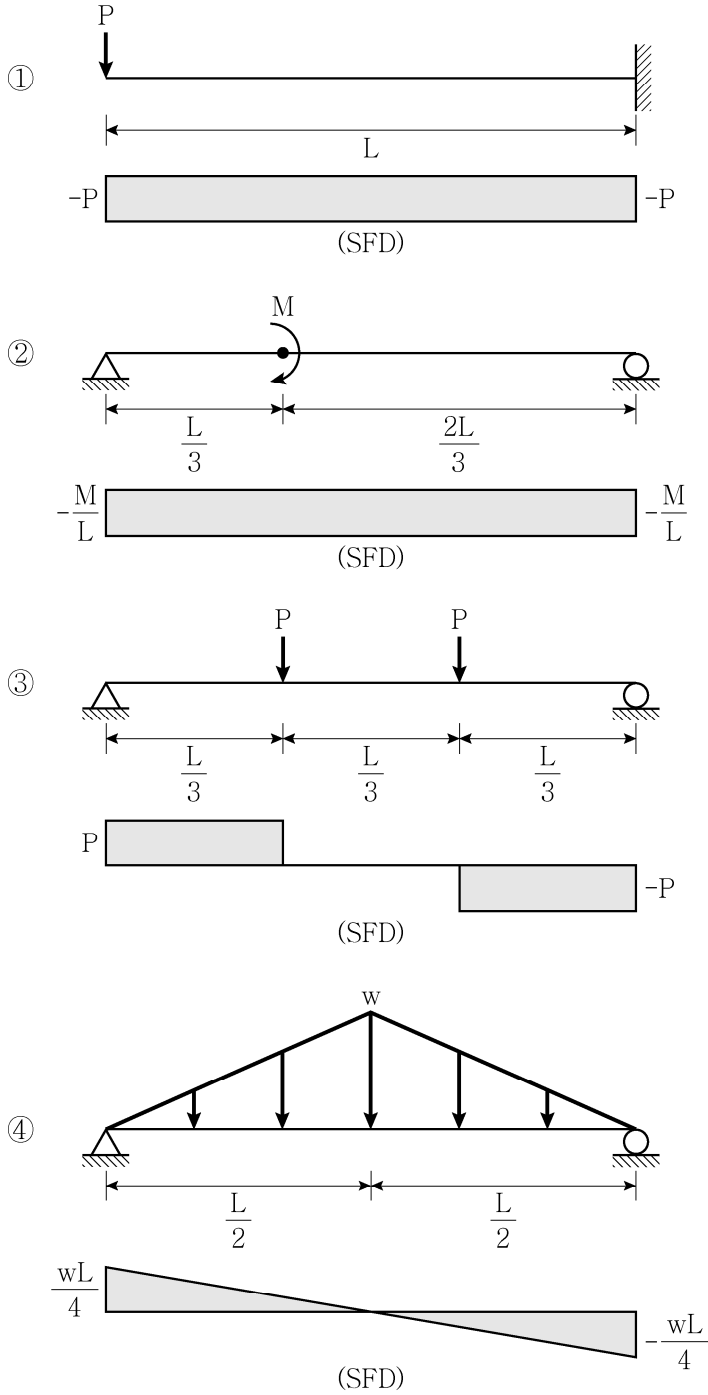
- ① 5
② 6
③ 7
④ 8

11. 그림과 같이 직사각형 단면을 갖는 단순보에 등분포하중이 작용하고 있다. 보에 발생하는 최대휨응력 크기[MPa]는? (단, 보의 자중은 무시한다)

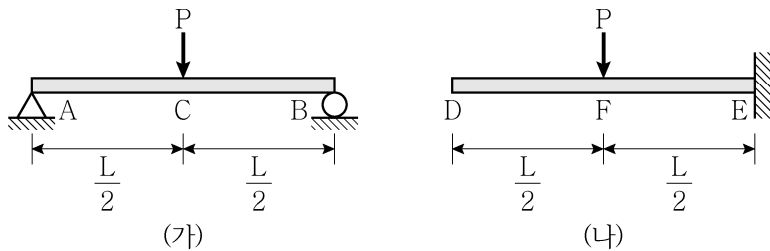


- ① 1.5
② 2.0
③ 2.5
④ 3.0

12. 유형이 각각 다른 보에서 작용하중에 따른 전단력선도(SFD)를 다음 그림과 같이 나타내었을 때, 옳지 않은 것은? (단, 자중은 무시한다)

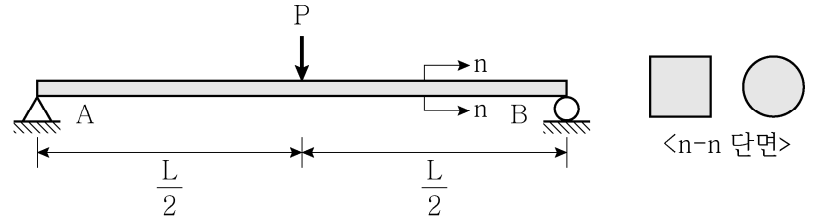


13. 그림과 같은 두 개의 보에서 발생하는 최대수직처짐의 비 $\left(\frac{\delta_{\max, \text{나}}}{\delta_{\max, \text{가}}}\right)$ 는?
(단, 두 보의 휨강성은 EI로 동일하며, 자중은 무시한다)



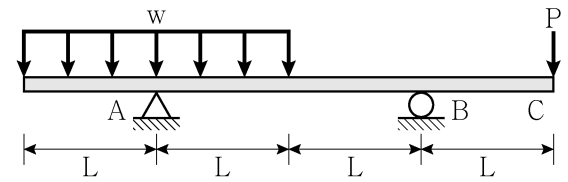
- ① 3
② 5
③ 7
④ 9

14. 그림과 같은 단순보의 단면이 각각 직사각형 및 원형으로 되어 있다. 보의 단면적이 동일하다면, 직사각형 단면일 때와 원형 단면일 때 단면에 일어나는 최대전단응력의 비 $\tau_m(\text{직사각형}) : \tau_m(\text{원형})$ 는? (단, 자중은 무시한다)



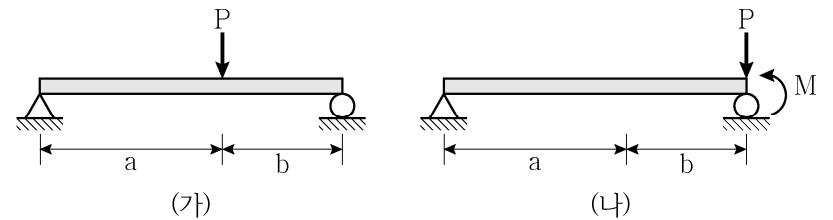
- ① 3 : 4
② 4 : 3
③ 8 : 9
④ 9 : 8

15. 그림과 같이 내민보에 등분포하중 w와 집중하중 P가 작용할 때, A점의 수직반력과 B점의 수직반력이 같기 위한 집중하중 P의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



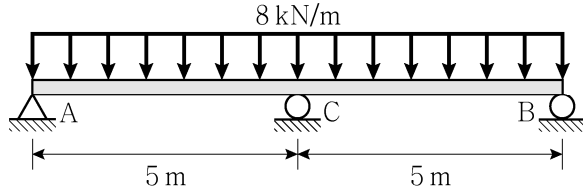
- ① $\frac{wL}{2}$
② wL
③ $2wL$
④ $4wL$

16. 그림 (가)와 같이 집중하중 P를 받는 강체(단순보)가 있다. 그림 (가) 구조와 같은 반력을 발생시키는 등가력계를 그림 (나)와 같이 오른쪽 끝단에 힘 P와 집중모멘트 M이 작용하는 구조로 변환하려고 할 때, M의 크기로 옳은 것은? (단, 두 보의 형상 및 특성은 동일하다)



- ① Pb
② Pa
③ $P(a + b)$
④ $\frac{Pa}{(a + b)}$

17. 그림과 같은 연속보에서 C지점의 휨모멘트 크기[kN·m]는? (단, 부재의 EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



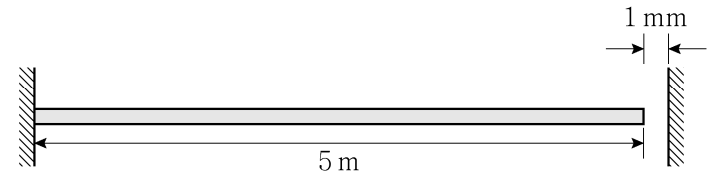
- ① 10
② 16
③ 25
④ 40

18. 모아원(Mohr's circle)을 이용하여 평면응력을 구하는 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, x 축과 y 축에서의 평면응력이며,

모아원의 반경 $R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + (\tau_{xy})^2}$ 이다)

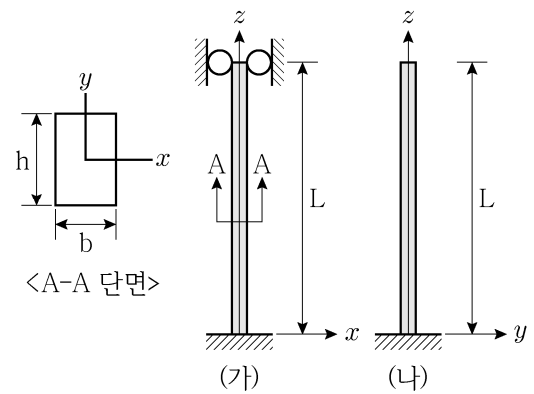
- ① 모아원의 중심은 $\left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}, 0\right)$ 이다.
② 주응력 $\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm R$ 이다.
③ 최대전단응력 $\tau_{\max} = R$ 이다.
④ 주평면의 주각 $\theta_p = \frac{1}{2} \tan^{-1} \left(\sqrt{\frac{2\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y}} \right)$ 이다.

19. 그림과 같이 우측 단부에서 1.0 mm 떨어져 있는 봉부재가 있다. 온도가 40 °C 상승하여 봉부재에 30 MPa의 압축응력이 발생하였다. 봉부재의 탄성계수[MPa]는? (단, 온도팽창계수 $\alpha = 1.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 이고, 자중은 무시한다)



- ① 1.0×10^5
② 1.2×10^5
③ 1.5×10^5
④ 2.0×10^5

20. 그림과 같이 길이 L인 기둥에서 그림 (가) $x-z$ 평면과 그림 (나) $y-z$ 평면에서의 기둥의 임계좌굴하중의 크기가 같을 때, 단면의 변 h의 크기[cm]는? (단, 단면의 변 $b = 7$ cm이며, E는 일정하고 자중은 무시한다)



- ① 7
② 14
③ 20
④ 28