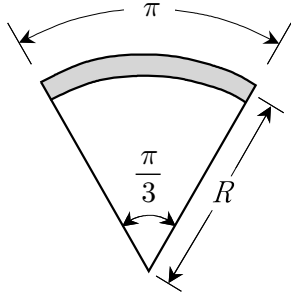


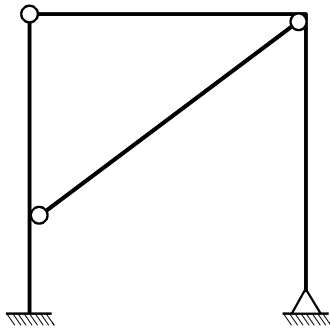
응용역학개론

문 1. 다음과 같이 길이가 π 인 봉의 양 끝단에 모멘트 M 을 가하였더니, 봉의 굽은 형태가 $\frac{1}{6}$ 원의 형태가 되었다. 이 봉의 휨강성이 EI 라면 작용한 모멘트 M 의 크기는?



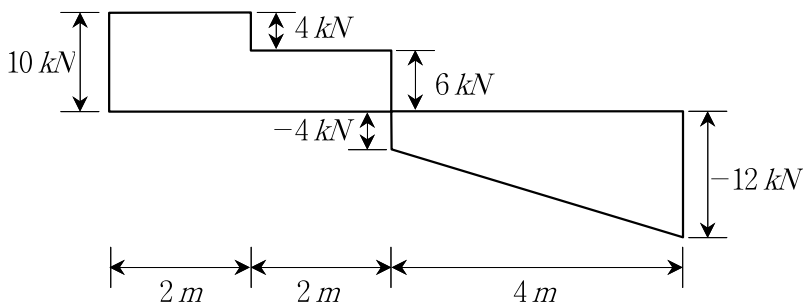
- ① $\frac{EI}{3}$ ② $\frac{EI}{4}$
 ③ $\frac{EI}{5}$ ④ $\frac{EI}{6}$

문 2. 다음과 같은 구조물의 부정정 차수는?



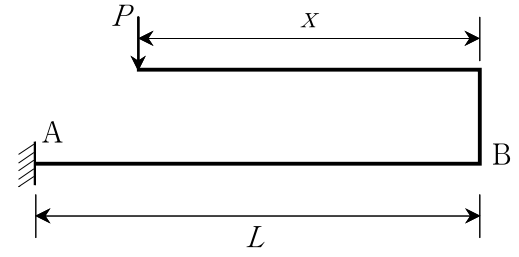
- ① 정정 구조물 ② 1차 부정정
 ③ 2차 부정정 ④ 3차 부정정

문 3. 어떤 보의 전단력도가 다음과 같은 경우, 휨모멘트도로 가장 가까운 것은?



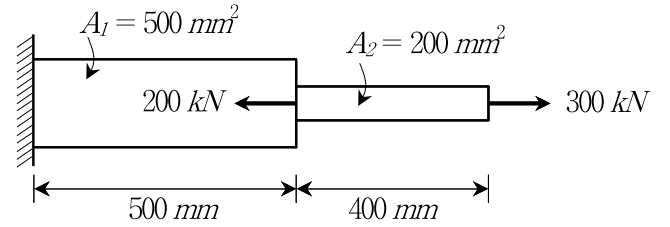
- ①
- ②
- ③
- ④

문 4. 휨강성이 EI 인 다음과 같은 구조에서 B점의 처짐값이 0이 되기 위한 x 값은?



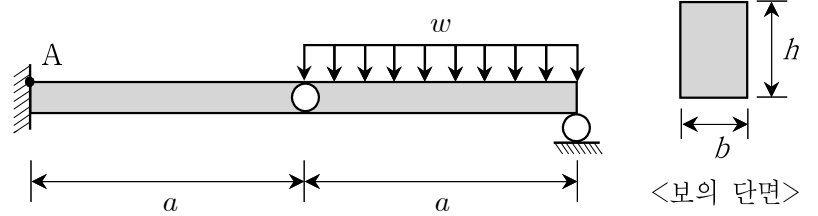
- ① $\frac{L}{3}$ ② $\frac{L}{2}$
 ③ $\frac{2L}{3}$ ④ L

문 5. 다음과 같이 하중을 받는 강철봉의 전체 길이 변화량[mm]은? (단, 강철봉의 탄성계수는 300 GPa이다)



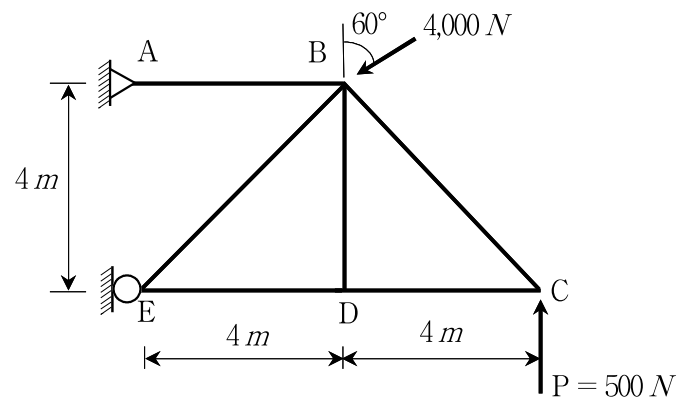
- ① $\frac{7}{3}$ ② $\frac{8}{3}$
 ③ $\frac{10}{3}$ ④ $\frac{11}{3}$

문 6. 다음과 같은 하중을 받는 게르버보가 있다. A점의 전단응력(τ)과 휨응력(σ)은? (단, A점은 지점부 최상단부를 가리킨다)



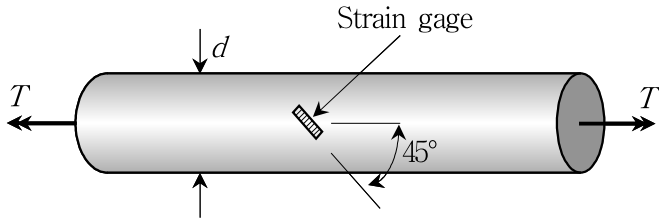
- | | | |
|---|--------------------|-----------------------|
| | $\frac{\tau}{4bh}$ | $\frac{\sigma}{bh^2}$ |
| ① | $\frac{3wa}{4bh}$ | $\frac{6wa^2}{bh^2}$ |
| ② | $\frac{3wa}{4bh}$ | $\frac{3wa^2}{bh^2}$ |
| ③ | 0 | $\frac{6wa^2}{bh^2}$ |
| ④ | 0 | $\frac{3wa^2}{bh^2}$ |

문 7. 다음과 같은 트러스 구조물에서 BD, CD의 부재력 값[N]은? (단, $\sqrt{2}$ 는 1.4, $\sqrt{3}$ 은 1.7로 계산한다)



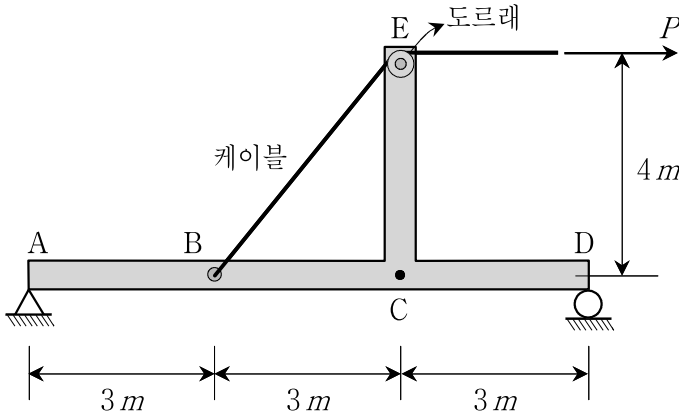
- | | | |
|---|-----------|---------|
| | BD부재력 | CD부재력 |
| ① | 0 | 500(인장) |
| ② | 0 | 500(압축) |
| ③ | 2,000(압축) | 700(인장) |
| ④ | 3,400(인장) | 700(압축) |

문 8. 다음과 같이 직경이 40 mm 인 원형봉이 $T = 300\text{ N}\cdot\text{m}$ 의 비틀림을 받고 있다. 이 때, 봉의 축에 대하여 45° 경사로 부착된 변형률게이지(strain gage)의 값이 $\epsilon = 0.0001$ 이다. 이 재료의 전단탄성계수 G 의 값[GPa]은? (단, π 값은 3으로 계산한다)



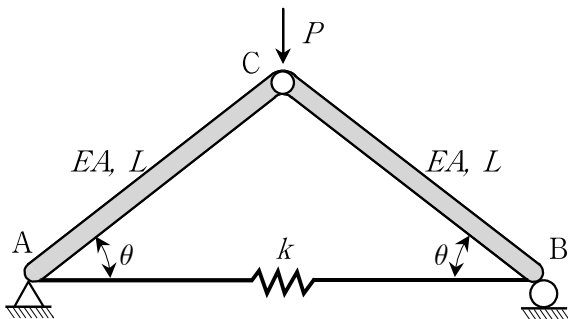
- ① 62.5
- ② 125.0
- ③ 187.5
- ④ 250.0

문 9. 다음과 같이 보가 A와 D에서 단순지지되어 있고, B점에 고정되어 있는 케이블이 E점의 도르래를 지나서 하중 P 를 받고 있다. 이 때, C점 바로 왼쪽단면의 휨모멘트의 절대값이 $800\text{ N}\cdot\text{m}$ 일 경우, 하중 P 의 크기[N]는?



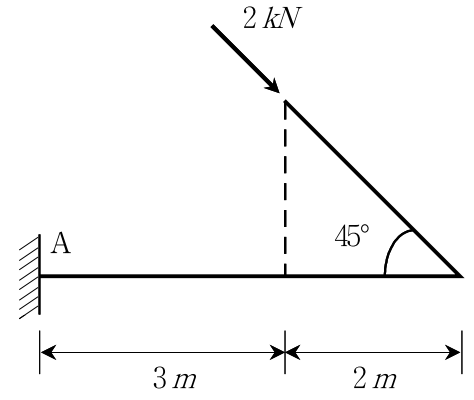
- ① 1,000
- ② 2,000
- ③ 3,000
- ④ 6,000

문 10. 점 A와 점 B를 스프링으로 지지한 트러스 구조계가 있다. 점 C에 연직 하중 P 가 작용하는 경우, 스프링의 부재력은? (단, 봉부재의 축강성과 길이는 각각 EA , L 이고, 스프링 상수는 k 이다)



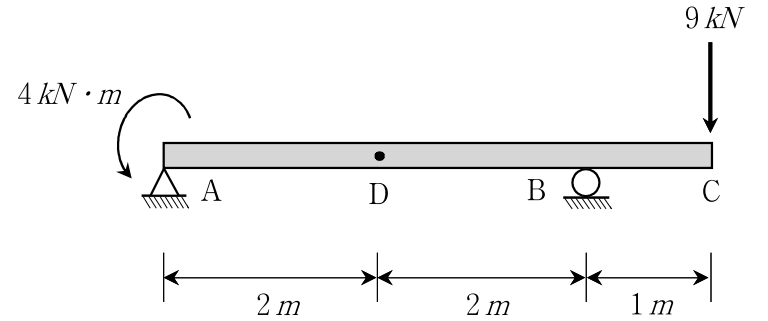
- ① $\frac{P}{2\sin\theta}$
- ② $\frac{P}{2\cos\theta}$
- ③ $\frac{P}{2\tan\theta}$
- ④ $\frac{P}{2\sec\theta}$

문 11. 다음과 같은 구조물에서 A점에 발생하는 휨모멘트의 크기[kN·m]는?



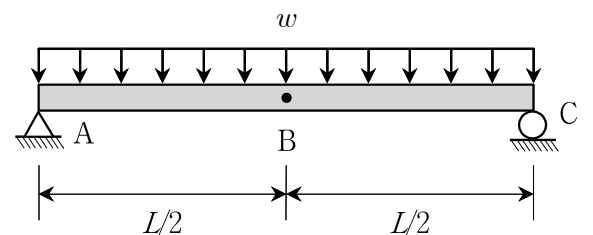
- ① $\sqrt{2}$
- ② $2\sqrt{2}$
- ③ $3\sqrt{2}$
- ④ $5\sqrt{2}$

문 12. 다음과 같은 보에서 D점에 발생하는 휨모멘트의 크기[kN·m]는?



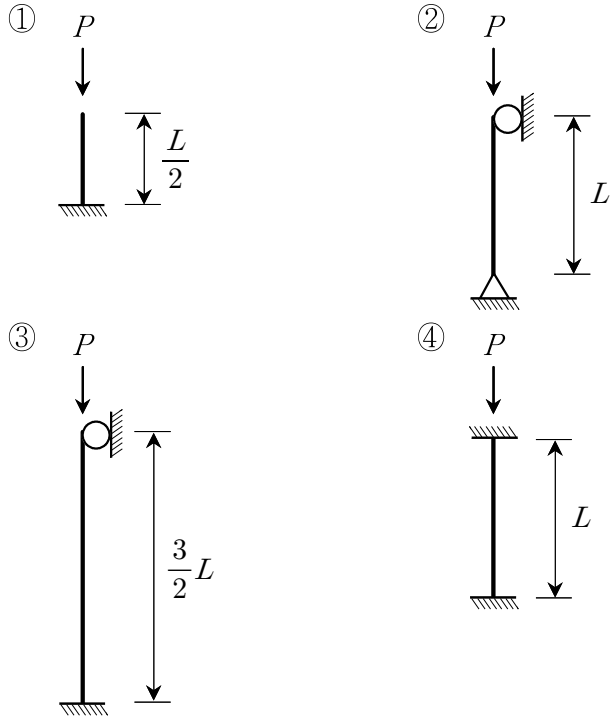
- ① $\frac{13}{2}$
- ② $\frac{13}{3}$
- ③ $\frac{13}{4}$
- ④ $\frac{3}{2}$

문 13. 다음과 같이 등분포하중(w)을 받는 단순보가 있다. 보의 지간이 2배, 단면의 높이가 2배로 증가하는 경우, B점에서의 처짐값은 원래 처짐값의 몇 배가 되는가?

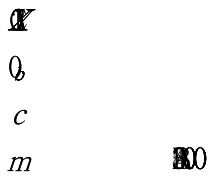


- ① 0.5배
- ② 1.0배
- ③ 1.5배
- ④ 2.0배

문 14. 다음 좌굴에 대해 가장 취약한 기둥은? (단, 재료 및 단면특성치는 모두 동일한 것으로 가정한다)

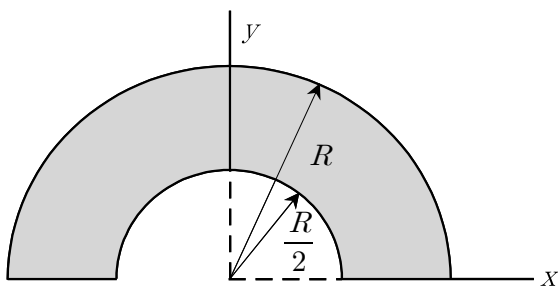


문 15. 다음과 같이 직사각형 단면의 도심을 C라고 할 때, 각각의 축에 대한 단면2차모멘트 중 가장 큰 것은?



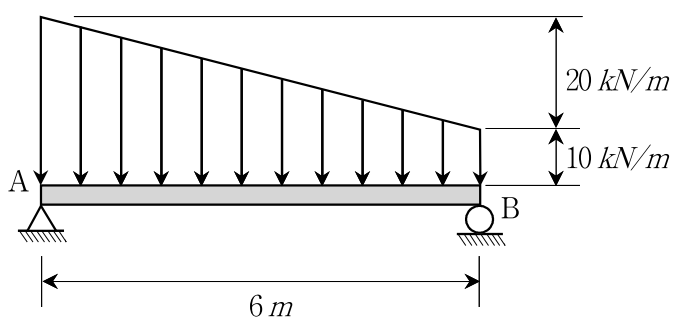
- ① $I_{x_b}(x_b - x_b \text{ 축})$
 ② $I_{x_c}(x_c - x_c \text{ 축})$
 ③ $I_{y_b}(y_b - y_b \text{ 축})$
 ④ $I_{y_c}(y_c - y_c \text{ 축})$

문 16. 다음과 같은 단면에서 x축에 대한 도심의 J좌표값은?



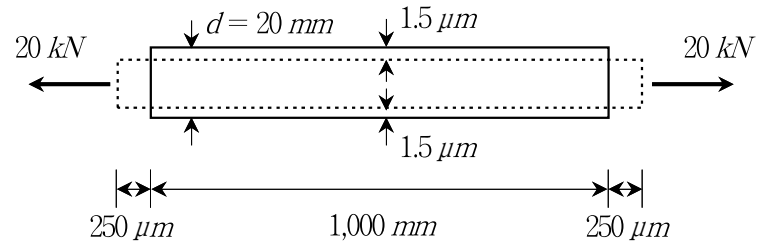
- ① $\frac{9R}{14\pi}$
 ② $\frac{14R}{9\pi}$
 ③ $\frac{15R}{8\pi}$
 ④ $\frac{8R}{15\pi}$

문 17. 다음과 같이 분포하중이 작용할 때, 지점 A, B의 반력의 비는?



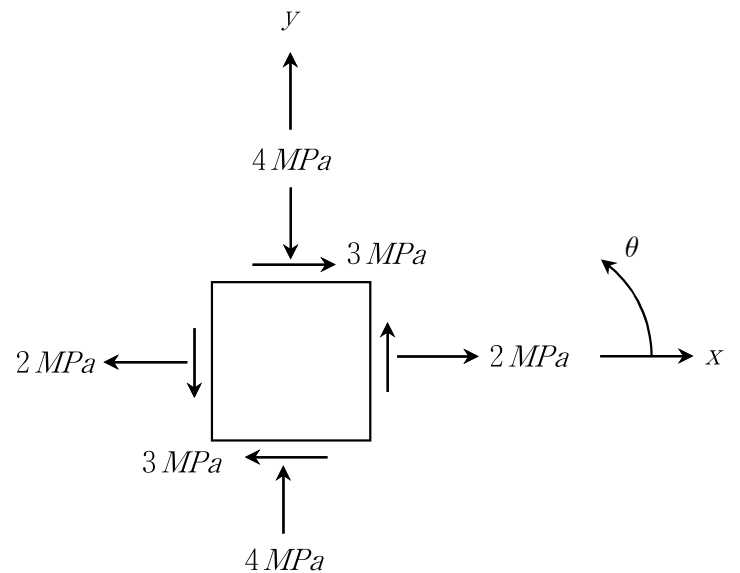
- ① 7:5
 ② 5:3
 ③ 6:5
 ④ 4:3

문 18. 다음과 같이 길이가 $1,000 \text{ mm}$ 이고, 직경이 20 mm 인 균질하고 등방성인 재료로 만들어진 막대가 20 kN 의 축하중을 받을 때, 길이방향으로 $500 \mu\text{m}$ 늘어난 반면, 직경은 $3 \mu\text{m}$ 줄었다. 이 재료의 탄성계수($E[\text{GPa}]$)와 포아송비(ν)는?



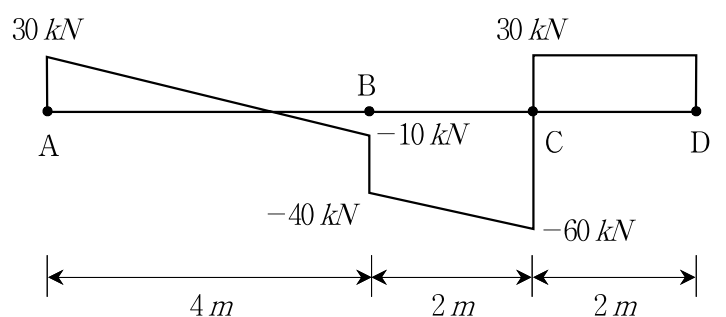
- | | $\frac{E}{\pi}$ | ν |
|---|-------------------|-------|
| ① | $\frac{400}{\pi}$ | 0.15 |
| ② | $\frac{400}{\pi}$ | 0.3 |
| ③ | $\frac{200}{\pi}$ | 0.15 |
| ④ | $\frac{200}{\pi}$ | 0.3 |

문 19. 다음과 같이 주어진 응력 상태에서 주응력의 크기(σ_1)와 방향(θ_1)은?



- | | σ_1 | θ_1 |
|---|------------------|--------------|
| ① | $3 + 3\sqrt{2}$ | 22.5° |
| ② | $-1 + 3\sqrt{2}$ | 22.5° |
| ③ | $1 + 3\sqrt{2}$ | 45° |
| ④ | $-3 + 3\sqrt{2}$ | 45° |

문 20. 어떤 보의 전단력도가 다음과 같은 경우, B점에서의 모멘트 크기 [$\text{kN} \cdot \text{m}$]는?



- ① 10
 ② 20
 ③ 30
 ④ 40