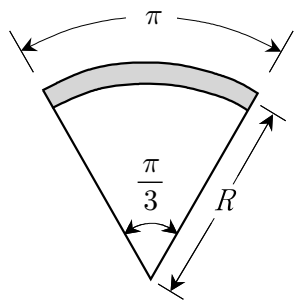
# 응용역학개론

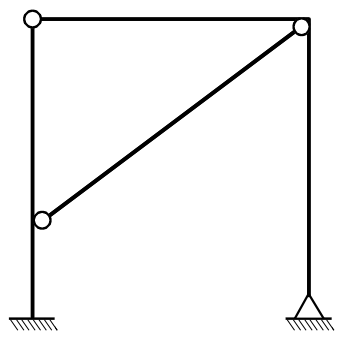
문 1. 다음과 같이 길이가 $\pi$인 봉의 양 끝단에 모멘트 $M$을 가하였더니, 봉의 굽은 형태가 $\frac{1}{6}$ 원의 형태가 되었다. 이 봉의 휨강성이 $EI$라면 작용한 모멘트 $M$의 크기는?




① $\frac{EI}{3}$ ② $\frac{EI}{4}$

③ $\frac{EI}{5}$ ④ $\frac{EI}{6}$

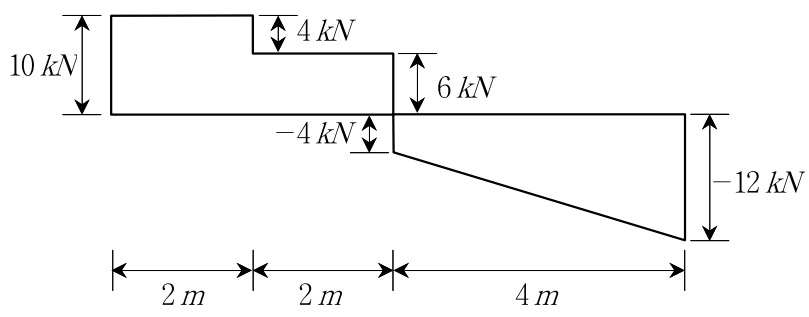
문 2. 다음과 같은 구조물의 부정정 차수는?



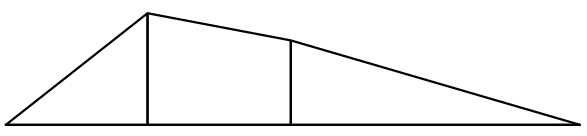
① 정정 구조물 ② 1차 부정정

③ 2차 부정정 ④ 3차 부정정

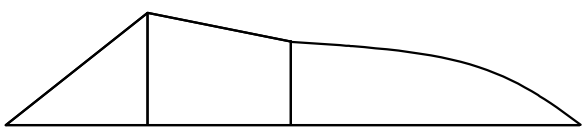
문 3. 어떤 보의 전단력도가 다음과 같은 경우, 휨모멘트도로 가장 가까운 것은?



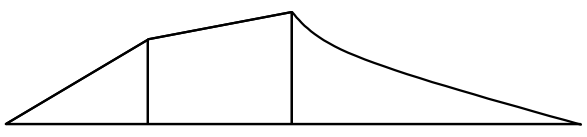

①



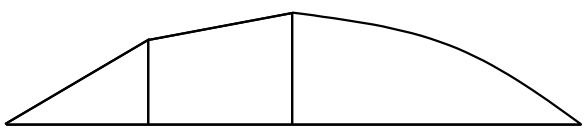
②



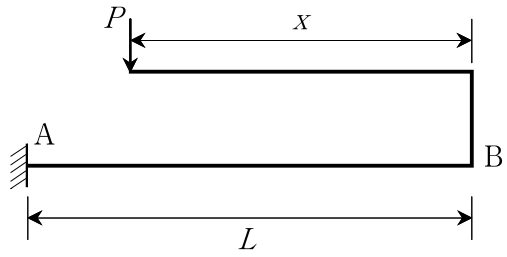
③



④



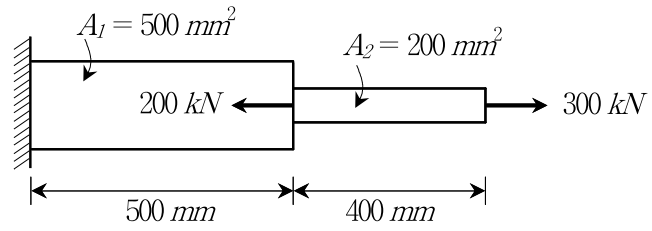
문 4. 휨강성이 $EI$인 다음과 같은 구조에서 B점의 처짐값이 0이 되기 위한 $x$값은?




① $\frac{L}{3}$ ② $\frac{L}{2}$

③ $\frac{2L}{3}$ ④ $L$

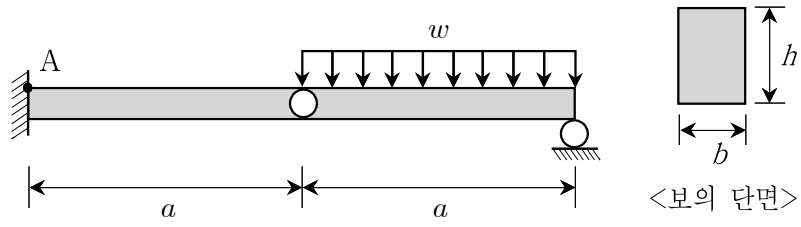
문 5. 다음과 같이 하중을 받는 강철봉의 전체 길이 변화량[$mm$]은? (단, 강철봉의 탄성계수는 300 $GPa$이다)




① $\frac{7}{3}$ ② $\frac{8}{3}$

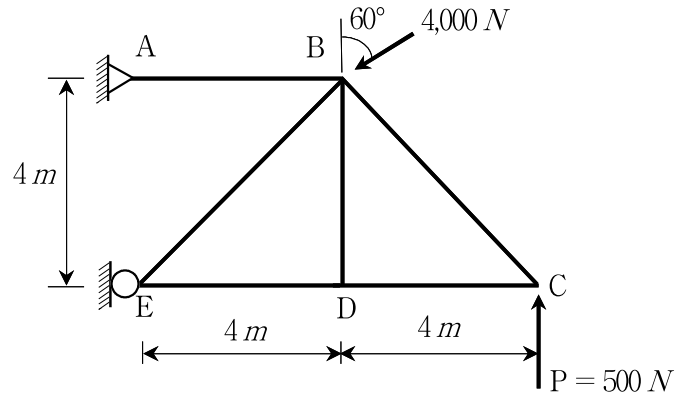
③ $\frac{10}{3}$ ④ $\frac{11}{3}$

문 6. 다음과 같은 하중을 받는 게르버보가 있다. A점의 전단응력($\tau$)과 휨응력($\sigma$)은? (단, A점은 지점부 최상단부를 가리킨다)



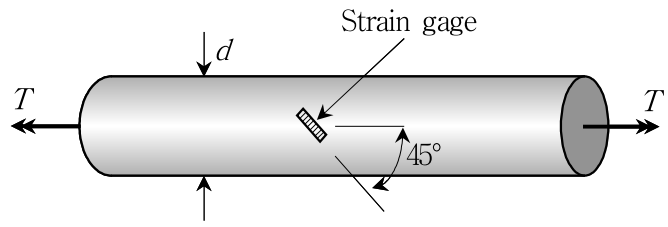

| | $\tau$ | $\sigma$ |
|---|---|---|
| ① | $\frac{3wa}{4bh}$ | $\frac{6wa^2}{bh^2}$ |
| ② | $\frac{3wa}{4bh}$ | $\frac{3wa^2}{bh^2}$ |
| ③ | 0 | $\frac{6wa^2}{bh^2}$ |
| ④ | 0 | $\frac{3wa^2}{bh^2}$ |

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



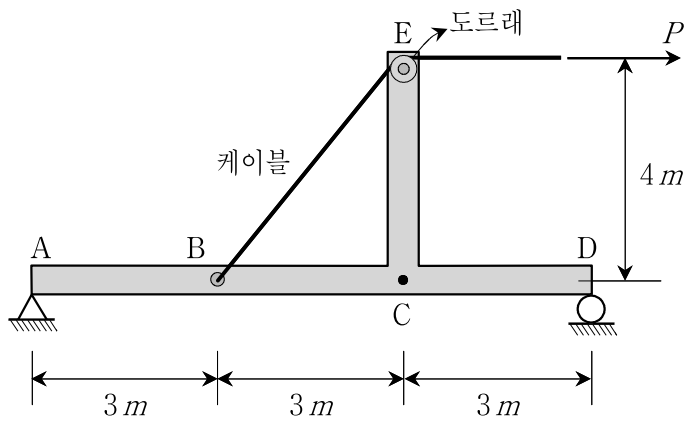

| | BD부재력 | CD부재력 |
|---|---|---|
| ① | 0 | 500(인장) |
| ② | 0 | 500(압축) |
| ③ | 2,000(압축) | 700(인장) |
| ④ | 3,400(인장) | 700(압축) |

문 8. 다음과 같이 직경이 40 $mm$인 원형봉이 $T = 300\ N \cdot m$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, $\pi$값은 3으로 계산한다)



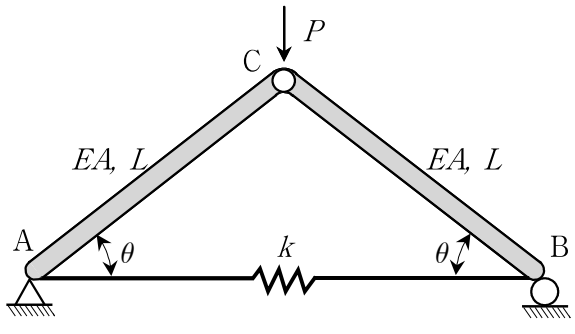

① 62.5
② 125.0
③ 187.5
④ 250.0

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 $N \cdot m$일 경우, 하중 $P$의 크기[$N$]는?



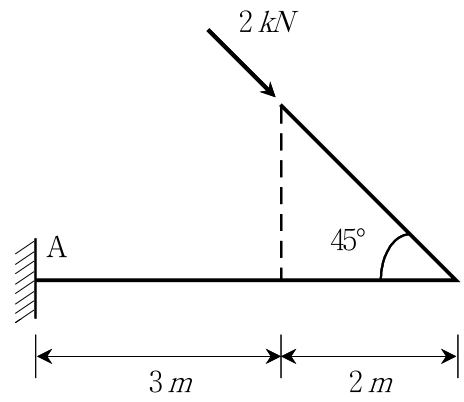

① 1,000
② 2,000
③ 3,000
④ 6,000

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)



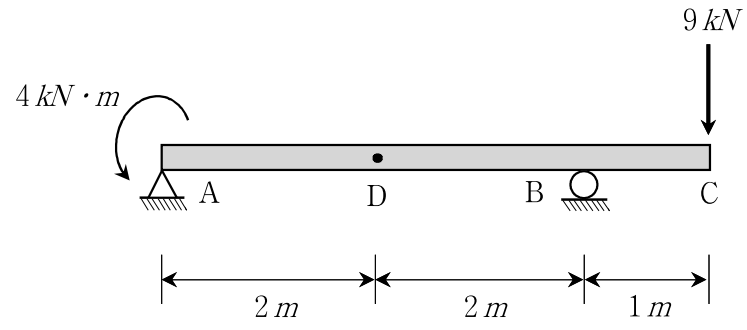

① $\frac{P}{2\sin\theta}$
② $\frac{P}{2\cos\theta}$
③ $\frac{P}{2\tan\theta}$
④ $\frac{P}{2\sec\theta}$

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



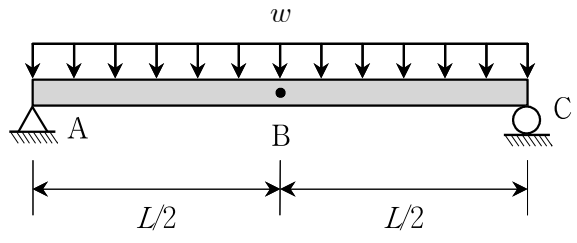

① $\sqrt{2}$
② $2\sqrt{2}$
③ $3\sqrt{2}$
④ $5\sqrt{2}$

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



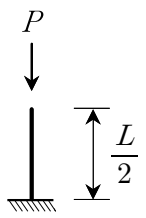

① $\frac{13}{2}$
② $\frac{13}{3}$
③ $\frac{13}{4}$
④ $\frac{3}{2}$

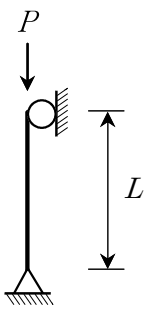
문 13. 다음과 같이 등분포하중($w$)을 받는 단순보가 있다. 보의 지간이 2배, 단면의 높이가 2배로 증가하는 경우, B점에서의 처짐값은 원래 처짐값의 몇 배가 되는가?

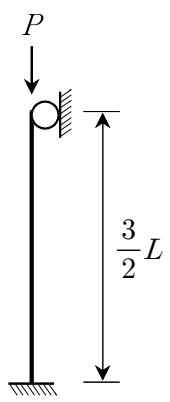


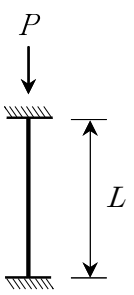

① 0.5배
② 1.0배
③ 1.5배
④ 2.0배

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

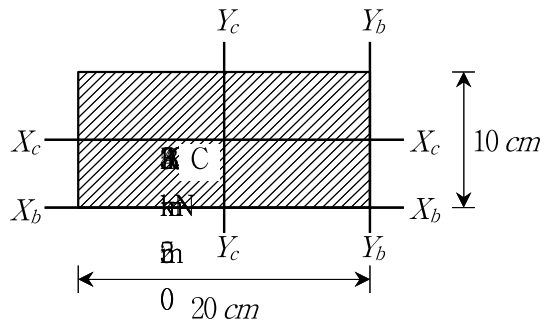
① 


② 


③ 

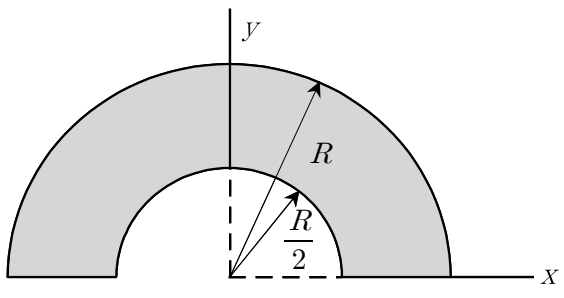

④ 


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



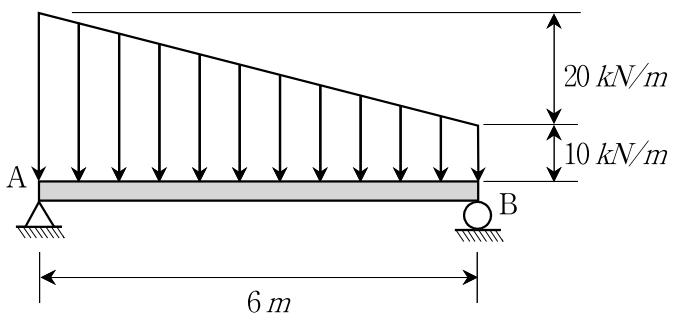

① $I_{X_b}(X_b-X_b$축)
② $I_{X_c}(X_c-X_c$축)
③ $I_{Y_b}(Y_b-Y_b$축)
④ $I_{Y_c}(Y_c-Y_c$축)

문 16. 다음과 같은 단면에서 $x$축에 대한 도심의 $y$좌표값은?



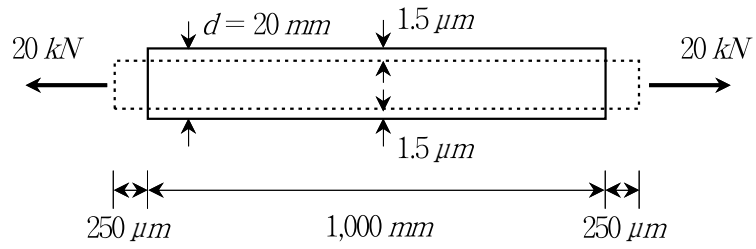

① $\frac{9R}{14\pi}$
② $\frac{14R}{9\pi}$
③ $\frac{15R}{8\pi}$
④ $\frac{8R}{15\pi}$

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



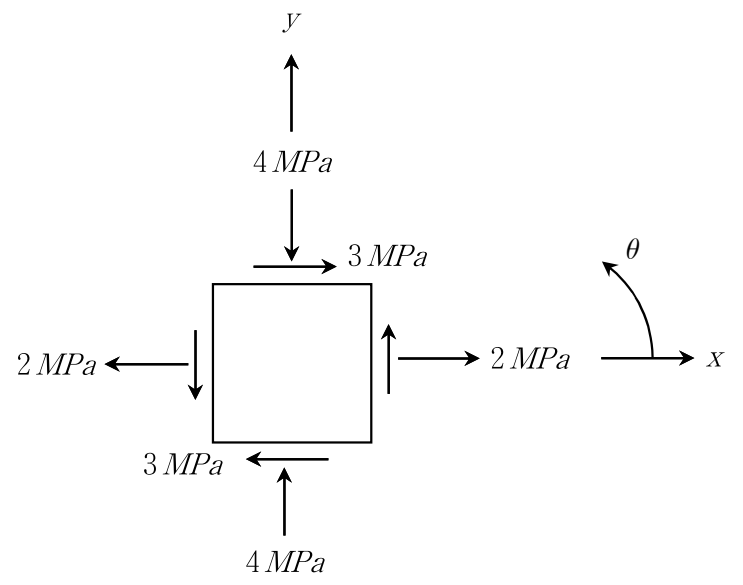

① 7 : 5
② 5 : 3
③ 6 : 5
④ 4 : 3

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



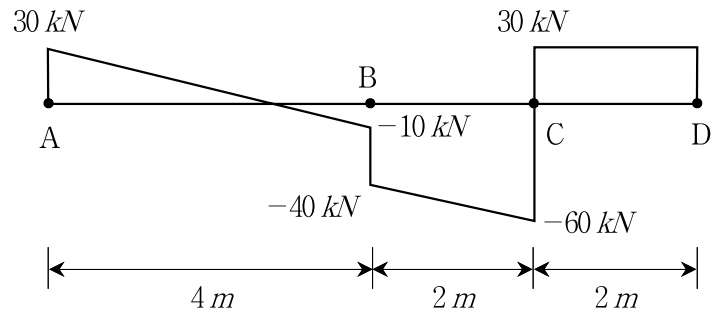

| | $E$ | $\nu$ |
|---|---|---|
| ① | $\frac{400}{\pi}$ | 0.15 |
| ② | $\frac{400}{\pi}$ | 0.3 |
| ③ | $\frac{200}{\pi}$ | 0.15 |
| ④ | $\frac{200}{\pi}$ | 0.3 |

문 19. 다음과 같이 주어진 응력 상태에서 주응력의 크기($\sigma_1$)와 방향($\theta_1$)은?




| | $\sigma_1$ | $\theta_1$ |
|---|---|---|
| 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 [$kN\cdot m$]는?




① 10
② 20
③ 30
④ 40