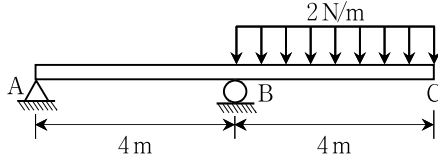


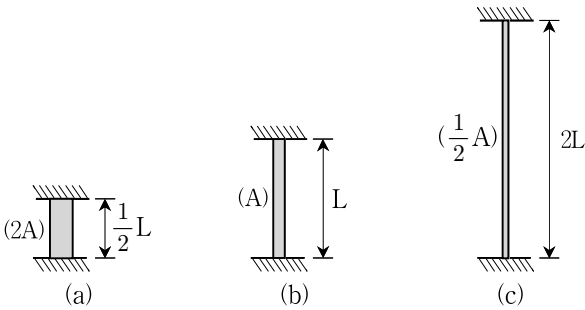
응용역학

문 1. 그림과 같은 내민보에서 지점 B에 발생하는 처짐각은? (단, EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



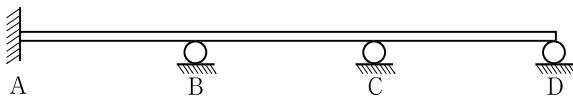
- ① $\frac{17}{8EI}$ ② $\frac{32}{5EI}$
 ③ $\frac{47}{4EI}$ ④ $\frac{64}{3EI}$

문 2. 그림과 같이 동일한 재료를 사용하여 양단이 고정된 기둥 (a), (b), (c)를 제작하였다. 온도를 균일하게 ΔT 만큼 상승시킬 때, 각 기둥에 발생한 응력의 크기를 비교한 것으로 옳은 것은? (단, A는 단면적, L은 길이, 열팽창계수와 탄성계수는 동일하다)



- ① (a) < (b) < (c) ② (a) = (b) = (c)
 ③ (a) > (b) > (c) ④ (a) > (b) = (c)

문 3. 그림과 같은 부정정구조물에서 지점 B의 모멘트 M_B 에 대한 영향선으로 가장 적절한 것은?

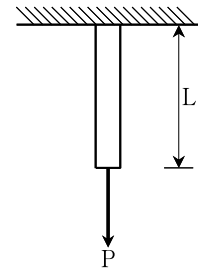


- ①
- ②
- ③
- ④

문 4. 반경이 5m이고 내압이 3 MPa인 구형(spherical) 금속압력용기가 있다. 금속의 항복응력은 600 MPa이고, 안전계수는 4를 사용할 때 요구되는 압력용기의 최소 두께 [cm]와 바깥 표면에 발생하는 최대 전단응력 [MPa]은?

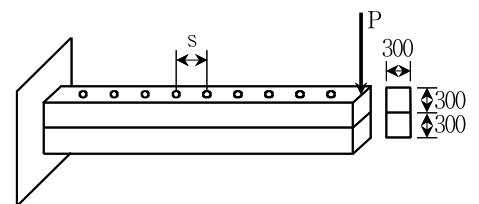
	최소 두께	최대 전단응력
①	5	75
②	5	150
③	10	75
④	10	150

문 5. 그림과 같은 강봉에 하중 P가 작용하고 있다. 이 강봉에서 봉의 자중과 하중 P를 고려한 변형에너지는? (단, 이 강봉은 선형 탄성거동을 하며, 강봉의 단위중량은 γ , 탄성계수는 E, 단면적은 A이다)



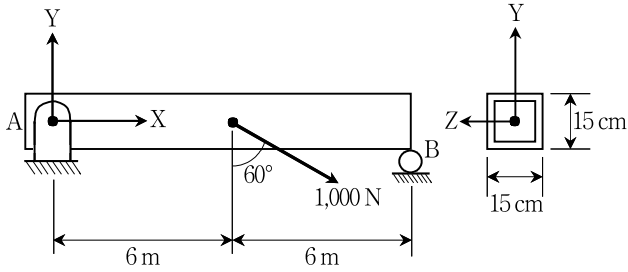
- ① $\frac{\gamma^2 AL^3}{6E} + \frac{P^2 L}{4EA} + \frac{\gamma PL^2}{4E}$
 ② $\frac{\gamma^2 AL^3}{8E} + \frac{P^2 L}{4EA} + \frac{\gamma PL^2}{2E}$
 ③ $\frac{\gamma^2 AL^3}{8E} + \frac{P^2 L}{2EA} + \frac{\gamma PL^2}{4E}$
 ④ $\frac{\gamma^2 AL^3}{6E} + \frac{P^2 L}{2EA} + \frac{\gamma PL^2}{2E}$

문 6. 그림과 같이 한변의 길이가 300 mm인 정사각형 단면을 갖는 2개의 목재를 못으로 조립하여 캔틸레버보를 제작하려고 한다. 못 한 개가 받을 수 있는 허용전단력이 1,000 N일 때, 못의 최대 간격 [mm]은? (단, P = 4,000 N이고, 자중은 무시하며, 못의 간격은 같다)



- ① 50
 ② 80
 ③ 100
 ④ 120

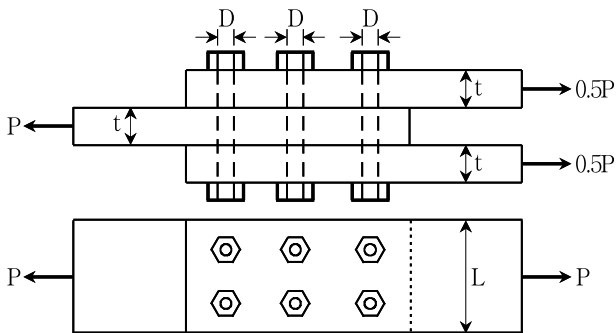
문 7. 그림과 같이 길이 12m의 중공 정사각형 단면을 갖는 단순보가 있다. 보의 중앙에 경사진 하중 1,000N이 작용할 때, 보에 발생하는 최대 인장응력 [N/m^2]은? (단, $\sin 60^\circ = 0.866$, 중공 정사각형 단면의 단면적은 0.866 m^2 , 도심축에 대한 관성모멘트는 0.3 m^4 이다)



- ① 750 ② 1,000
③ 1,375 ④ 1,750

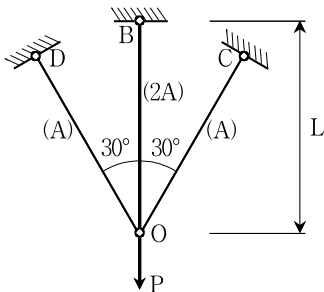
문 8. 그림과 같이 3개의 강판을 6개의 볼트로 연결하였을 때, 허용 인장력 P의 최대값 [kN]은? (단, 시공을 위한 볼트 구멍의 여유와 마찰은 무시한다)

강판: 극한인장응력 = 200 MPa, 안전율 = 2
볼트: 극한전단응력 = 100 MPa, 안전율 = 1.5
D = 20 mm, t = 10 mm, L = 100 mm, π 는 3을 사용한다.



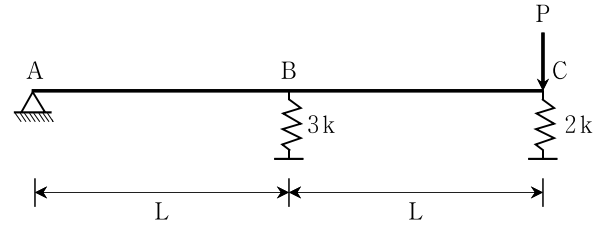
- ① 60 ② 90
③ 120 ④ 240

문 9. 그림과 같이 부재의 길이가 모두 L인 트러스가 있다. 부재 BO의 부재력은? (단, A는 부재의 단면적이고, 자중은 무시한다)



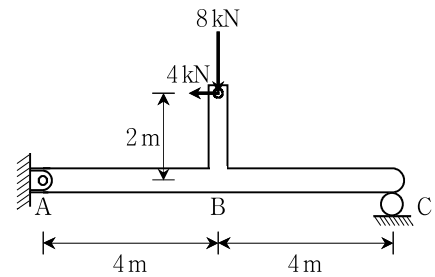
- ① $\frac{2}{7}P$ ② $\frac{3}{7}P$
③ $\frac{4}{7}P$ ④ $\frac{5}{7}P$

문 10. 그림과 같이 지점 B와 C가 강성이 다른 스프링으로 지지되어 있다. C점의 처짐은? (단, 부재 AC는 강체로 가정하고, 자중은 무시한다)



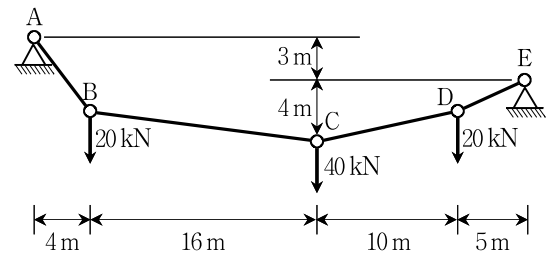
- ① $\frac{4P}{11k}$ ② $\frac{2P}{3k}$
③ $\frac{7P}{6k}$ ④ $\frac{3P}{2k}$

문 11. 그림과 같은 구조물에서 발생하는 최대 휨모멘트 [$\text{kN} \cdot \text{m}$]는? (단, 자중은 무시한다)



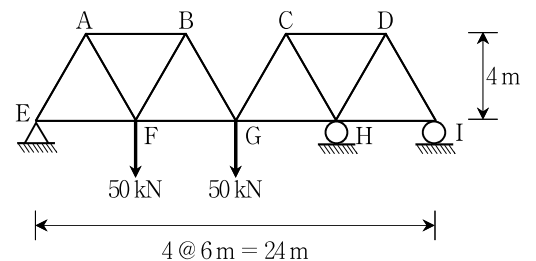
- ① 16 ② 18
③ 20 ④ 22

문 12. 그림과 같은 케이블 구조물의 지점 E에 발생하는 수직반력 [kN] 및 수평반력 [kN]은? (단, 자중은 무시하고, 소수점 셋째 자리에서 반올림한다)



- | 수직반력 | 수평반력 |
|------------|----------|
| ① 16.24(↑) | 62.16(→) |
| ② 26.24(↑) | 62.16(→) |
| ③ 35.24(↑) | 82.16(→) |
| ④ 44.75(↑) | 92.16(→) |

문 13. 그림과 같이 하중이 작용하는 트러스교가 있다. 부재 FG의 부재력 [kN]은? (단, 자중은 무시한다)

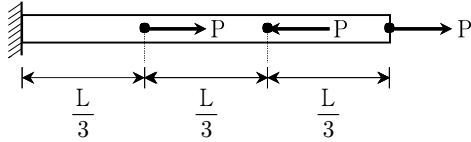


- ① 18.75(압축) ② 18.75(인장)
③ 31.25(압축) ④ 31.25(인장)

문 14. 길이가 500 cm이고 직경이 10 cm인 강봉에 인장하중이 작용하여 직경이 0.0021 cm 감소하였다. 강봉에 발생한 응력 [MPa]은? (단, 포아송 비는 0.3, 탄성계수는 200 GPa이다)

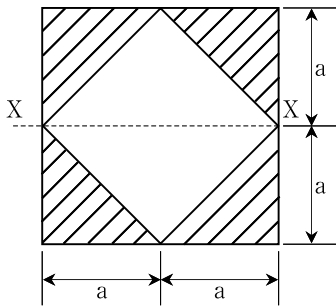
- ① 140 ② 220
③ 350 ④ 420

문 15. 그림과 같이 단면적 A와 탄성계수 E를 갖고 있는 막대의 세 점에 축력을 가하였다. 막대 전체 길이의 변화량은?



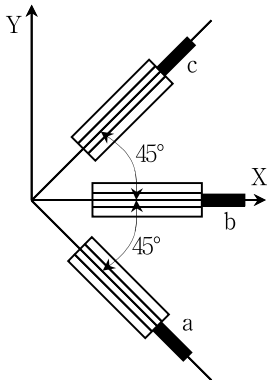
- ① $\frac{PL}{3EA}$ ② $\frac{2PL}{3EA}$
③ $\frac{4PL}{3EA}$ ④ $\frac{5PL}{3EA}$

문 16. 그림과 같은 단면에서 빗금친 부분의 X축에 대한 회전반경은?



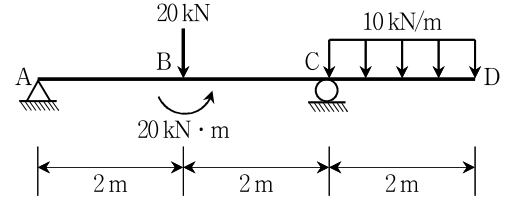
- ① $\frac{a}{3}$ ② $\frac{a}{2}$
③ $\frac{a}{\sqrt{3}}$ ④ $\frac{a}{\sqrt{2}}$

문 17. 그림과 같이 변형률 게이지를 강재 표면에 붙여 변형률을 계측한 결과 $\varepsilon_a = 200 \times 10^{-6}$, $\varepsilon_b = 250 \times 10^{-6}$, $\varepsilon_c = 300 \times 10^{-6}$ 이었다. 전단응력 τ_{XY} [MPa]는? (단, 전단탄성계수는 80 GPa이다)



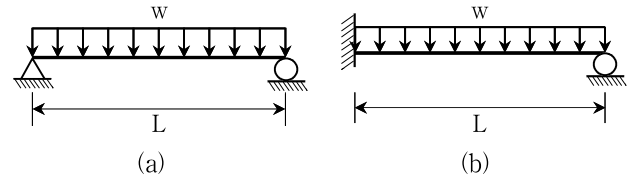
- ① 8
② 10
③ 40
④ 80

문 18. 그림과 같은 내민보에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 단면은 이축대칭으로 전 길이에 걸쳐 균일하며, 자중은 무시한다)



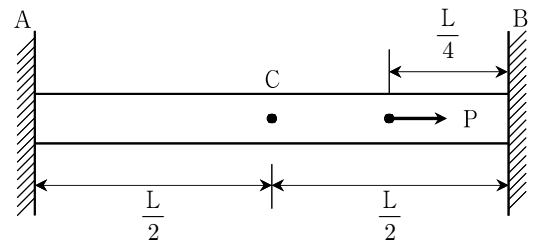
- ① 지점 A와 B의 단면에 발생하는 최대 전단응력은 같다.
② 지점 C의 단면에 발생하는 최대 전단응력은 지점 A의 단면에 발생하는 최대 전단응력의 2배이다.
③ 지점 B와 C의 단면에 발생하는 최대 휨응력은 같다.
④ BC구간 중앙점 단면에 발생하는 최대 휨응력은 CD구간 중앙점 단면에 발생하는 최대 휨응력보다 작다.

문 19. 그림과 같이 자중이 포함된 등분포하중을 받고 있는 두 개의 탄성보 (a), (b)가 있다. 보 (a)에서 최대 정모멘트의 크기가 30 kN·m이면, 보 (b)에 발생하는 최대 정모멘트 [kN·m]의 크기는? (단, 두 보의 단면과 재료적 성질은 동일하다)



- ① $\frac{135}{8}$
② $\frac{195}{8}$
③ $\frac{225}{8}$
④ $\frac{245}{8}$

문 20. 그림과 같은 강봉에서 점 C의 수평변위는? (단, 축강성 EA는 일정하다)



- ① $\frac{PL}{16EA}$
② $\frac{PL}{12EA}$
③ $\frac{PL}{8EA}$
④ $\frac{PL}{4EA}$