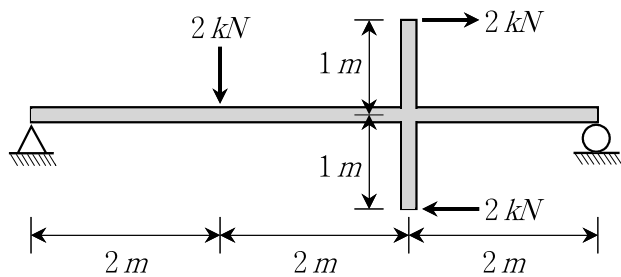


응용역학개론

문 1. 벽두께 t 가 6 mm 이고, 내반경 r 이 200 mm 인 구형압력용기를 제작하였다. 압력 $P = 6\text{ MPa}$ 인 구형압력용기에 작용할 경우 막응력의 크기 $[\text{MPa}]$ 는? (단, 구형용기의 벽내부에 발생하는 인장응력 계산 시 내반경 r 을 사용하여 계산한다)

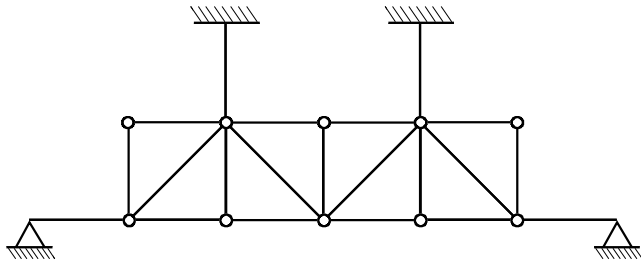
- ① 50
② 100
③ 150
④ 200

문 2. 다음과 같이 하중이 작용하는 보 구조물에 발생하는 최대휨모멘트 $[\text{kN} \cdot \text{m}]$ 는? (단, 자중은 무시한다)



- ① $\frac{2}{3}$
② $\frac{4}{3}$
③ $\frac{5}{3}$
④ $\frac{8}{3}$

문 3. 다음과 같은 구조물의 부정정 차수는?

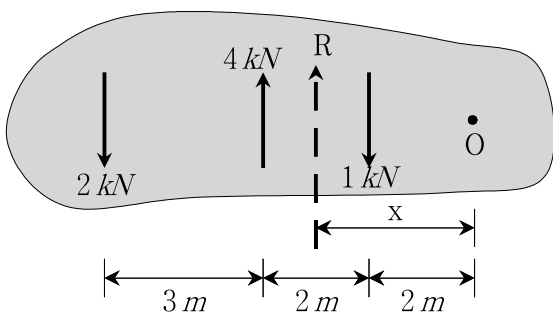


- ① 2차
② 3차
③ 4차
④ 5차

문 4. 가로와 세로의 길이가 4.8 mm 인 정사각형 단면을 가진 길이가 10 cm 인 단순보에 순수 휨모멘트가 작용하고 있다. 단면 최상단에서의 수직변형률(normal strain) ϵ_x 이 0.0012 에 도달했을 경우의 곡률 $\kappa[\text{m}^{-1}]$ 의 절댓값은? (단, 부재는 미소변형 거동을 한다)

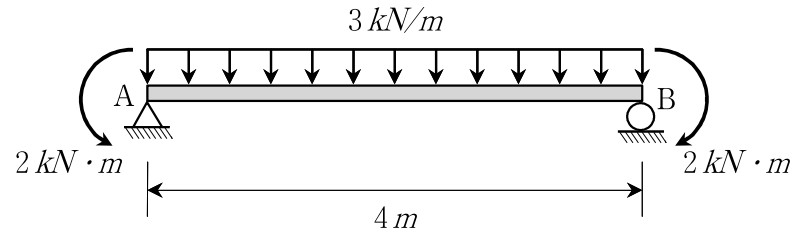
- ① 0.1
② 0.2
③ 0.5
④ 2.0

문 5. 다음과 같이 구조물에 작용하는 평행한 세 힘에 대한 합력(R)의 O점에서 작용점까지 거리 $x[\text{m}]$ 는?



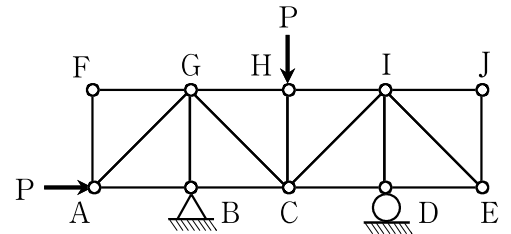
- ① 0
② 1
③ 2
④ 3

문 6. 휨 강성 EI 를 갖는 단순보에 다음 그림과 같이 하중이 작용할 때, 지점 A에 발생하는 휨변형에 대한 처짐각 θ_A 는? (단, $EI = 1,000\text{ kN} \cdot \text{m}^2$ 이고, 자중은 무시한다)



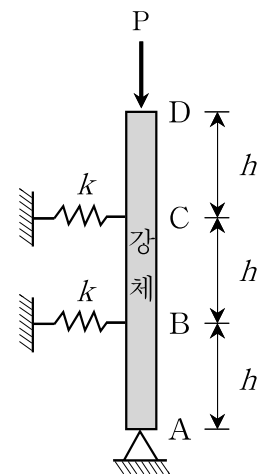
- ① $0.004(\curvearrowright)$
② $0.004(\curvearrowleft)$
③ $0.012(\curvearrowright)$
④ $0.012(\curvearrowleft)$

문 7. 다음과 같이 수직, 수평의 집중하중을 받고 있는 트러스에서 부재력이 0인 부재의 개수는? (단, 자중은 무시한다)



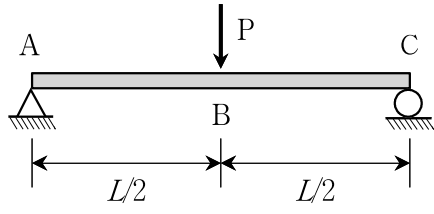
- ① 6
② 7
③ 8
④ 9

문 8. 다음과 같은 강체(Rigid) AD 부재에 축방향으로 하중 P가 작용하고 있다. 지점 A는 힌지이며, 두 개의 스프링은 B점과 C점에 연결되어 있고, 스프링계수는 동일한 k 이다. 강체의 임계좌굴하중 (P_{cr})은? (단, 부재는 미소변형 거동을 한다)

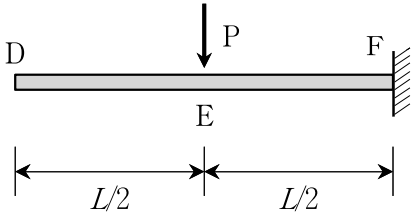


- ① $\frac{4hk}{3}$
② $\frac{5hk}{3}$
③ $2hk$
④ $3hk$

문 9. 다음과 같이 길이 L 인 단순보와 외팔보에 집중하중 P 가 작용하고 있다. 단순보의 B점에 발생하는 수직처짐(δ_B)과 외팔보 E점에서 발생하는 수직처짐(δ_E)의 비교값($\frac{\delta_E}{\delta_B}$)은? (단, 자중은 무시한다)



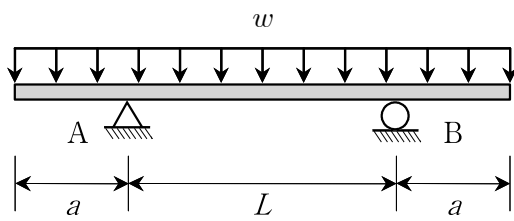
(a) 단순보



(b) 외팔보

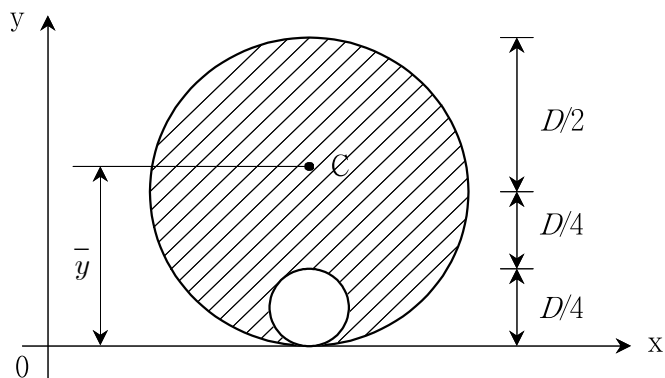
- ① 0.25
- ② 0.50
- ③ 2.00
- ④ 4.00

문 10. 다음과 같이 양단 내민보 전 구간에 등분포하중이 균일하게 작용하고 있다. 이때 휨모멘트도에서 최대정모멘트와 최대부모멘트의 절댓값이 같기 위한 L 과 a 의 관계는? (단, 자중은 무시한다)



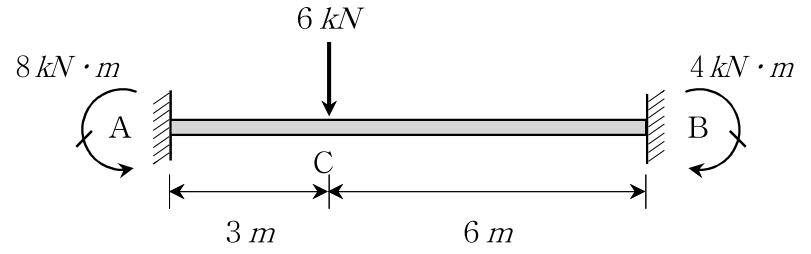
- ① $L = \sqrt{2}a$
- ② $L = 2\sqrt{2}a$
- ③ $L = \sqrt{2}a$
- ④ $L = 2\sqrt{2}a$

문 11. 다음과 같이 원으로 조합된 빗금친 단면의 도심 C(Centroid)의 $\bar{y}$ 는?



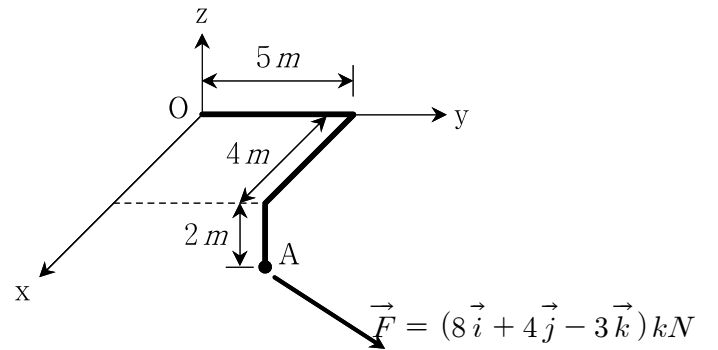
- ① $\frac{7}{12}D$
- ② $\frac{7}{24}D$
- ③ $\frac{21}{40}D$
- ④ $\frac{7}{40}D$

문 12. 다음과 같이 집중하중이 작용하는 양단 고정보에서 지점의 반력 모멘트가 그림과 같이 A점에 $8 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 이고 B점에 $4 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 일 때, C점의 휨모멘트 [$\text{kN} \cdot \text{m}$]는? (단, 자중은 무시한다)



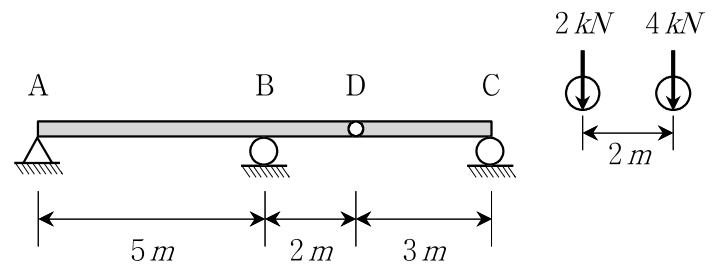
- ① $\frac{16}{3}$
- ② $\frac{20}{3}$
- ③ $\frac{22}{3}$
- ④ $\frac{25}{3}$

문 13. 다음과 같은 구조물에서 하중 벡터 $\vec{F}$ 에 의해 O점에 발생하는 모멘트 벡터 [$\text{kN} \cdot \text{m}$]는? (단, $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ 는 각각 x, y, z축의 단위 벡터이다)



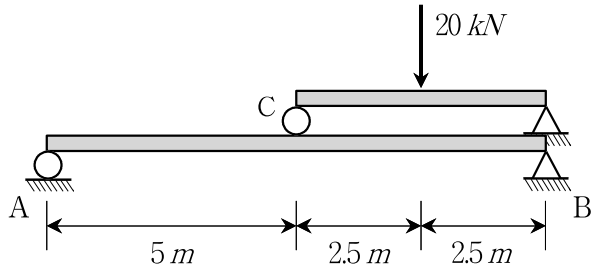
- ① $-7\vec{i} + 4\vec{j} + 24\vec{k}$
- ② $-7\vec{i} - 4\vec{j} - 24\vec{k}$
- ③ $23\vec{i} - 4\vec{j} + 24\vec{k}$
- ④ $23\vec{i} + 4\vec{j} - 24\vec{k}$

문 14. 다음과 같이 게르버보에 우측과 같은 이동하중이 지날 때, 지점 B의 반력(R_B)의 최대크기 [kN]는?



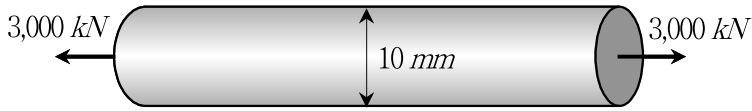
- ① $\frac{24}{5}$
- ② $\frac{26}{5}$
- ③ $\frac{36}{5}$
- ④ $\frac{38}{5}$

문 15. 다음과 같이 간접하중을 받고 있는 정정보 AB에 발생하는 최대 연직처짐[m]은? (단, AB 부재의 휨강성 $EI = \frac{1}{48} \times 10^5 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$ 이고, 자중은 무시한다)



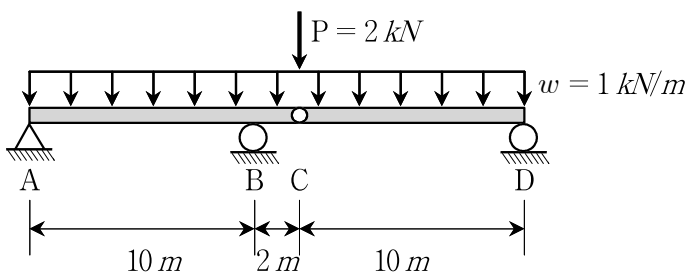
- ① 0.10
② 0.12
③ 0.15
④ 0.20

문 16. 다음과 같이 지름 10 mm의 강봉에 3,000 kN의 인장력이 작용하여 강봉의 지름이 0.4 mm 줄어들었다. 이때 포아송비(Poisson's ratio)는? (단, 강봉의 탄성계수는 $2.0 \times 10^5 \text{ MPa}$ 이고, π 는 3으로 계산한다)



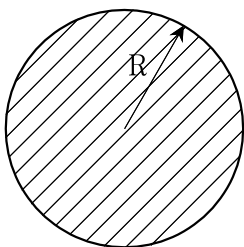
- ① $\frac{1}{3}$
② $\frac{1}{4}$
③ $\frac{1}{5}$
④ $\frac{1}{6}$

문 17. 다음과 같이 게르버보에 하중이 작용하여 발생하는 정모멘트와 부모멘트 중 큰 절댓값[kN·m]은? (단, 자중은 무시한다)

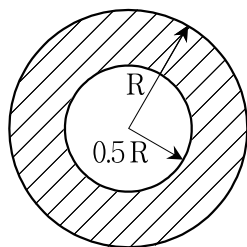


- ① 12.5 ② 13.0
③ 13.5 ④ 16.0

문 18. 다음 그림(a)와 같은 원형 단면과 그림(b)와 같은 원형관 단면에서 두 단면이 동일한 크기의 전단력을 받을 때, 두 단면에서 발생하는 최대전단응력의 비 $(\tau_{\max})_{\text{원형}} : (\tau_{\max})_{\text{원형관}}$ 는?



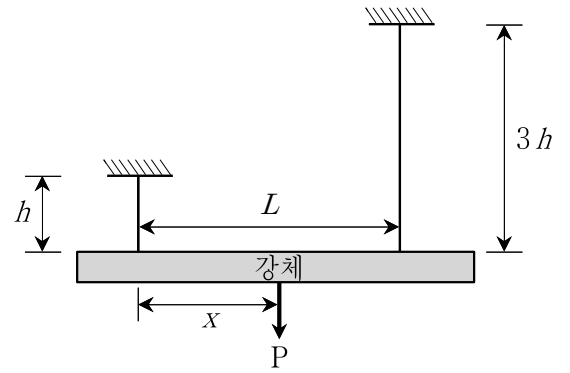
(a) 원형 단면



(b) 원형관 단면

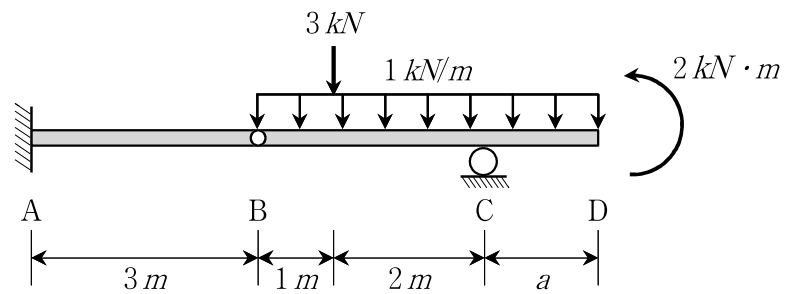
- ① 8:15 ② 8:13
③ 15:28 ④ 15:26

문 19. 다음과 같이 강체가 두 개의 케이블에 지지되어 있다. 강체가 수평을 유지하기 위한 하중 P의 재하위치 x는? (단, 두 케이블의 EA는 같다)



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

문 20. 다음과 같이 하중을 받는 보에서 AB 부재에 부재력이 발생되지 않기 위한 CD 부재의 길이 a[m]는? (단, 자중은 무시한다)



- ① 2 ② 3
③ 5 ④ 6