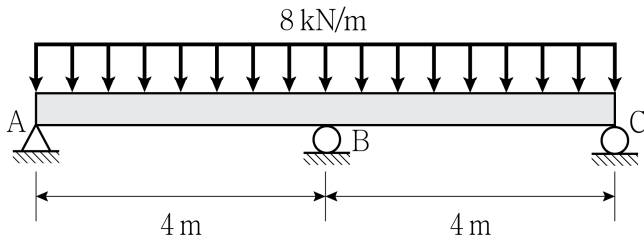


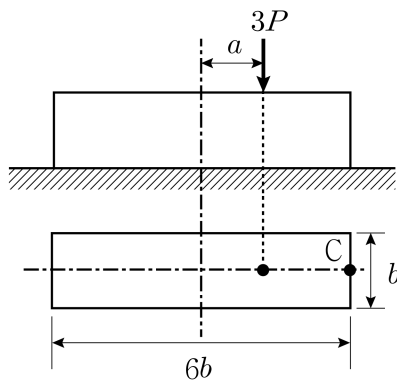
응용역학

1. 그림과 같은 부정정보에서 B 지점의 수직반력의 크기[kN]는? (단, 보의 자중은 무시하며, 휨강성 EI는 일정하다)



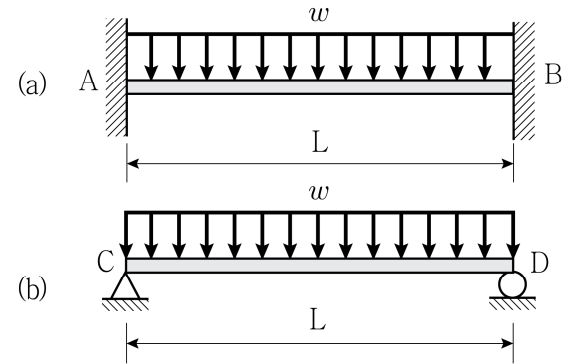
- ① 10
② 20
③ 30
④ 40

2. 그림과 같이 직사각형 단면을 가지는 단주가 있다. 도심으로부터 a 만큼 일축 편심되어 수직하중 $3P$ 가 작용할 때, C점에서 발생하는 수직응력의 크기는? (단, 기둥의 자중은 무시한다)



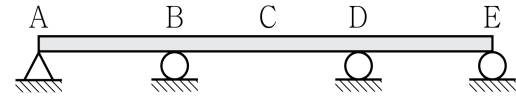
- ① $\frac{P}{b^2}(1 + \frac{a}{6b})$
② $\frac{P}{2b^2}(1 + \frac{a}{b})$
③ $\frac{2P}{3b^2}(1 + \frac{2a}{b})$
④ $\frac{3P}{4b^2}(1 + \frac{a}{2b})$

3. 그림과 같이 동일한 크기의 등분포하중 w 를 받고 있는 두 개의 탄성보가 있다. 탄성보 (a)의 최대 정모멘트의 크기가 $10 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 이면, 탄성보 (b)의 최대 정모멘트의 크기[kN·m]는? (단, 두 보의 자중은 무시하며, 휨강성 EI는 일정하다)



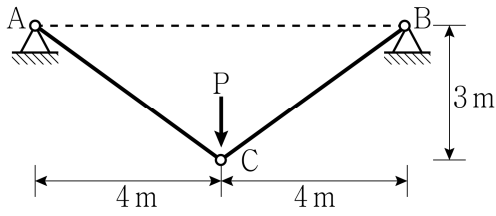
- ① 10
② 20
③ 30
④ 40

4. 그림과 같은 3경간 연속보에서 중앙점인 C점의 정성적인 휨모멘트의 영향선은? (단, 보의 휨강성 EI는 일정하다)



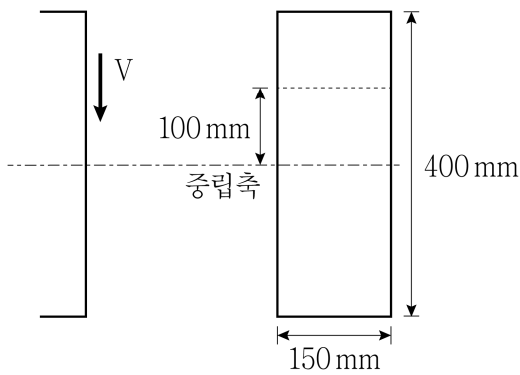
- ①
- ②
- ③
- ④

5. 그림과 같이 탄성 케이블의 중앙에 수직하중 P 가 작용하는 케이블에 40 MPa 의 인장응력이 발생할 때, 수직하중 P 의 크기[kN]는? (단, 케이블의 단면적은 $2,500 \text{ mm}^2$ 이며, 케이블의 자중은 무시한다)



- ① 120
② 160
③ 200
④ 240

6. 그림과 같은 보의 단면에서 전단력(V)에 의한 중립축의 전단응력(τ_1)과 중립축에서 위쪽으로 100 mm 떨어진 위치의 전단응력(τ_2)의 비($\frac{\tau_2}{\tau_1}$)는?

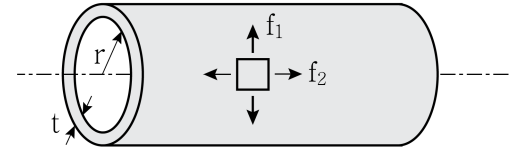


- ① 0.65
② 0.70
③ 0.75
④ 0.80

7. 양단이 핀으로 지지된 정사각형 단면 기둥의 좌굴 임계하중(P_{cr1})과 양단이 고정된 원형 단면 기둥의 좌굴 임계하중(P_{cr2})의 비($\frac{P_{cr2}}{P_{cr1}}$)는? (단, 두 기둥의 단면적과 길이는 같고, 동일한 재료로 균질하게 제작되었으며, 탄성거동한다)

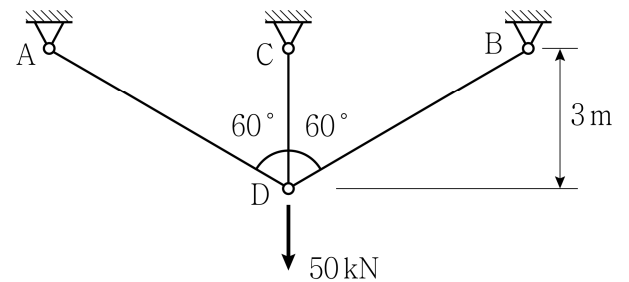
- ① $\frac{3}{\pi}$
② $\frac{6}{\pi}$
③ $\frac{9}{\pi}$
④ $\frac{12}{\pi}$

8. 그림과 같이 얇은 원통형의 압력용기에 내부압 1.6 MPa 이 작용할 때, 원통벽의 원환응력 f_1 과 길이방향응력 f_2 의 크기[MPa]는? (단, 원통의 두께 $t = 8 \text{ mm}$ 이고, 내부반경 $r = 300 \text{ mm}$ 이며, 용기와 내용물의 무게는 무시한다)



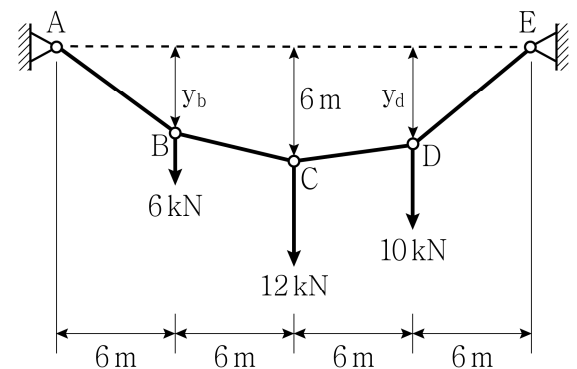
- | | f_1 | f_2 |
|---|-------|-------|
| ① | 30 | 60 |
| ② | 40 | 60 |
| ③ | 60 | 30 |
| ④ | 60 | 40 |

9. 그림과 같은 트러스에서 부재 AD의 변형률의 크기는? (단, 트러스 부재의 단면적은 100 mm^2 이고, 탄성계수는 200 GPa 이며, 트러스의 자중은 무시한다)



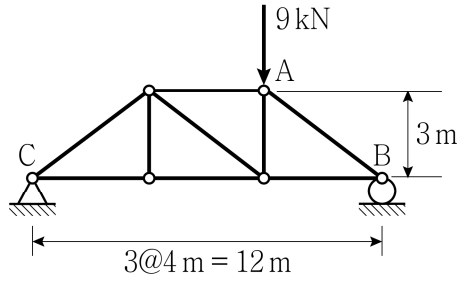
- ① 0.0005
② 0.0006
③ 0.0007
④ 0.0008

10. 그림과 같은 케이블 구조물에서 케이블에 발생하는 최대장력의 크기[kN]는? (단, 케이블의 자중은 무시한다)



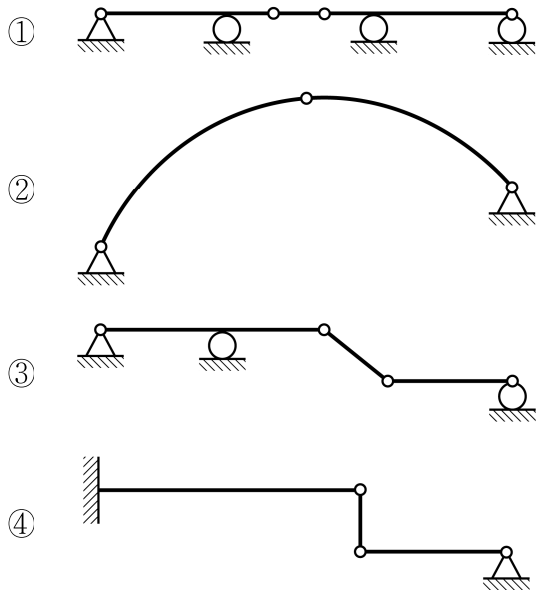
- ① 15
② 25
③ 30
④ 38

11. 그림과 같은 트러스에서 부재 AB의 부재력[kN]은? (단, 트러스의 자중은 무시한다)

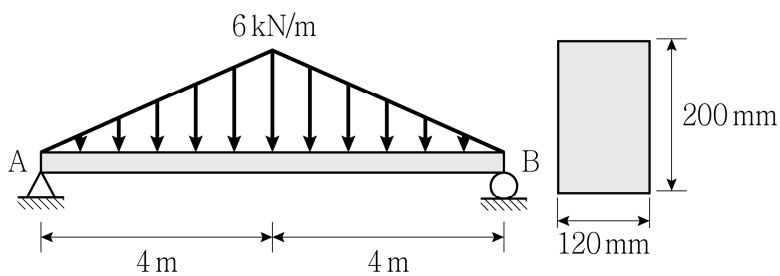


- ① 5(인장)
② 5(압축)
③ 10(인장)
④ 10(압축)

12. 다음 평면 구조물 중 구조적으로 불안정한 것은?

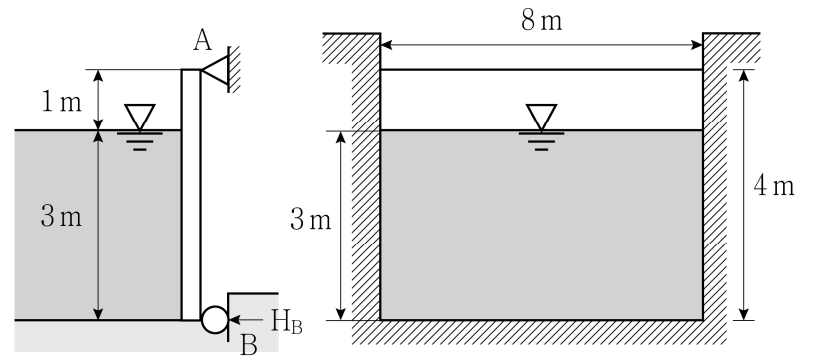


13. 그림과 같이 직사각형 단면을 갖는 단순보에 삼각형 분포하중이 작용할 때, 최대 휨인장응력의 크기[MPa]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 40
② 50
③ 60
④ 70

14. 그림과 같이 높이 4 m이고 폭이 8 m인 직사각형 판으로 수로의 끝을 막고 있다. 판은 상단에서 힌지로 수평축 A에 고정되어 있고 하단에서 볼러로 수평축 B에 고정되어 있을 때, B축에 작용하는 수평반력(H_B)의 크기[kN]는? (단, 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이며, 판의 자중은 무시한다)

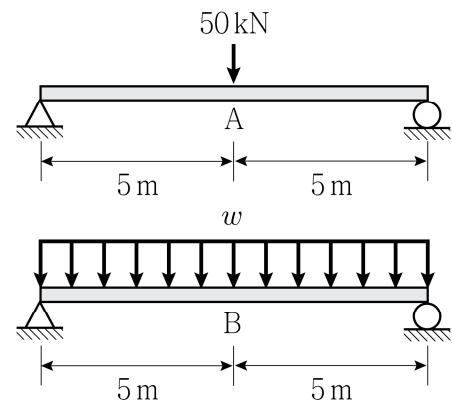


- ① 250
② 270
③ 290
④ 310

15. 체적이 $1.0 \times 10^6 \text{ mm}^3$ 인 균질, 등방성 재료의 직육면체가 모든 면에 대해 균일한 압축응력 100 MPa 을 받을 때, 체적변화량의 크기 [mm^3]는? (단, 탄성계수는 200 GPa 이며, 포아송비는 0.3 이다)

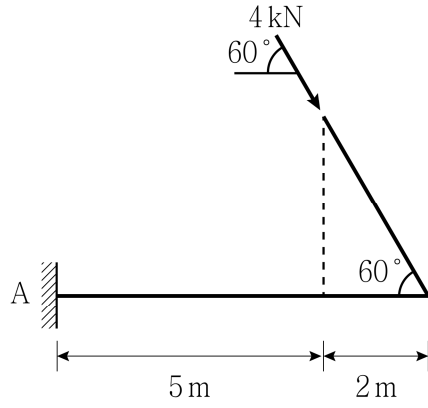
- ① 200
② 400
③ 600
④ 800

16. 그림과 같은 단순보에서 보의 중앙에 집중하중 50 kN 이 재하된 경우의 중앙처짐(δ_A)과 등분포하중 w 가 재하된 경우의 중앙처짐(δ_B)의 크기가 같을 때, 등분포하중 w 의 크기[kN/m]는? (단, 보의 자중은 무시하며, 휨강성 EI는 일정하다)



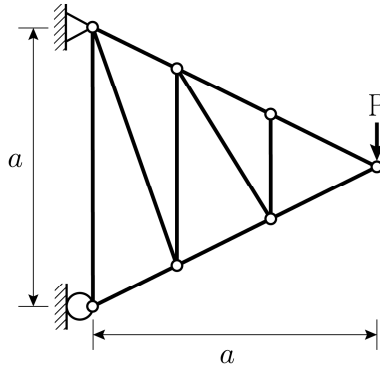
- ① 4
② 6
③ 8
④ 10

17. 그림과 같은 구조물에서 A 지점에 발생하는 모멘트반력의 크기 $[\text{kN} \cdot \text{m}]$ 는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① $14\sqrt{3}$
 ② $21\sqrt{3}$
 ③ $28\sqrt{3}$
 ④ $35\sqrt{3}$

18. 그림과 같은 트러스 구조물에서 부재력이 0인 무응력 부재의 개수는? (단, 트러스의 자중은 무시한다)

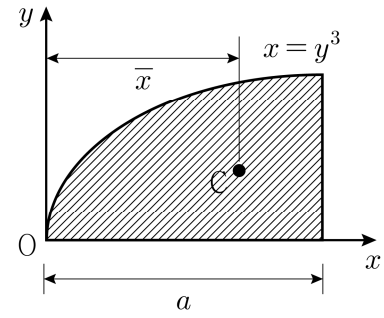


- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

19. 반지름이 r 인 원형중실단면의 부재에 비틀림모멘트 T 가 작용하여 최대 전단응력 30 MPa 이 발생하였다. 비틀림모멘트 T 가 외부반경 r , 내부반경 $0.5r$ 인 원형중공단면의 부재에 작용할 때, 최대 전단응력의 크기 $[\text{MPa}]$ 는? (단, 두 부재의 재료는 동일하며, 자중은 무시한다)

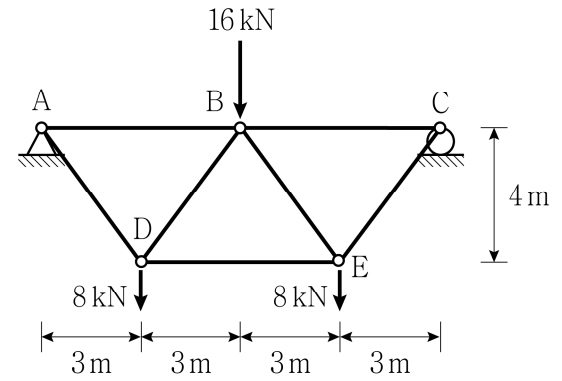
- ① 30
 ② 32
 ③ 34
 ④ 36

20. 그림과 같이 빗금 친 단면에서 도심 C까지의 거리 $\bar{x}$ 는?



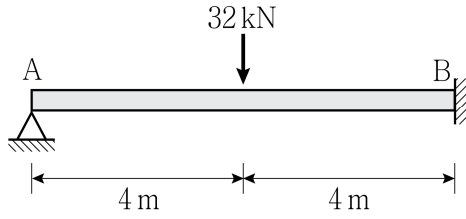
- ① $\frac{4}{7}a$
 ② $\frac{5}{8}a$
 ③ $\frac{3}{4}a$
 ④ $\frac{5}{6}a$

21. 그림과 같은 트러스 구조물에서 부재력 F_{BC} 와 F_{BE} $[\text{kN}]$ 는? (단, 트러스의 자중은 무시한다)



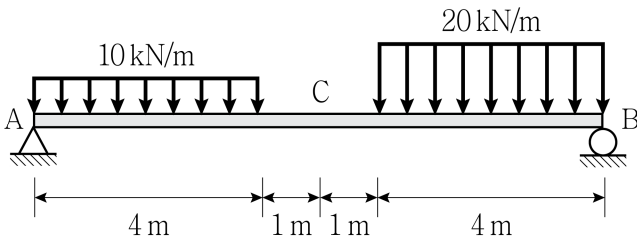
- | F_{BC} | F_{BE} |
|----------|----------|
| ① 12(압축) | 10(인장) |
| ② 12(압축) | 10(압축) |
| ③ 24(압축) | 20(인장) |
| ④ 24(압축) | 20(압축) |

22. 그림과 같은 부정정보에서 A 지점의 회전각의 크기[rad]는? (단, 보의 자중은 무시하며, 휨강성 $EI = 1.6 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 이다)



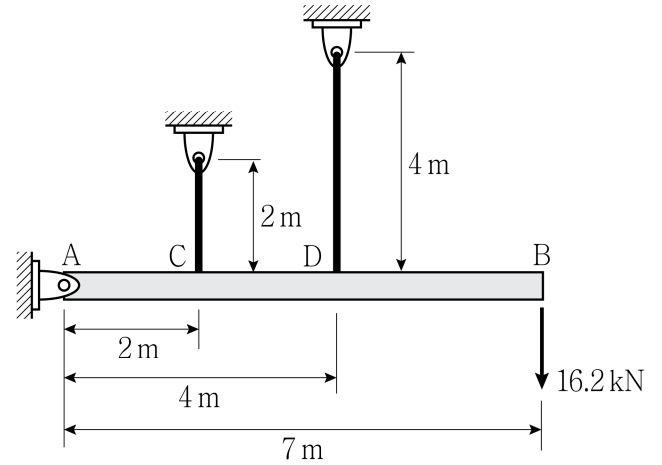
- ① 0.0001
② 0.0002
③ 0.0003
④ 0.0004

23. 그림과 같이 폭이 200 mm, 높이가 400 mm인 직사각형 단면을 가지는 단순보가 있다. C점의 전단력에 의한 최대 전단응력의 크기 [MPa]는? (단, 보의 자중은 무시하며, 휨강성 EI는 일정하다)



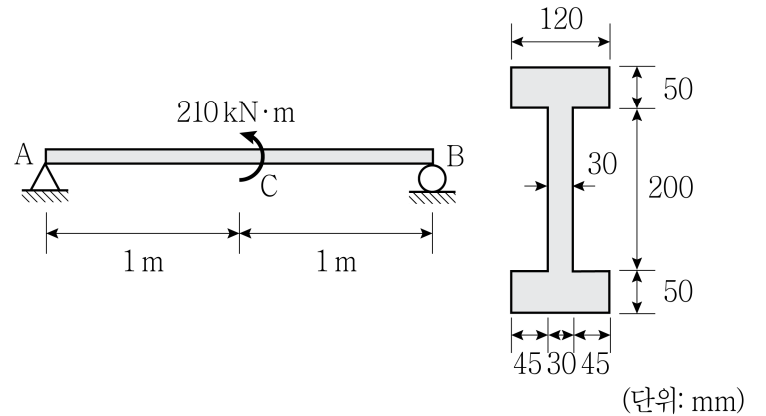
- ① 0.05
② 0.10
③ 0.15
④ 0.20

24. 그림과 같이 A점에서 힌지로 지지된 강체 AB는 C점과 D점에서 와이어로 고정되어 있다. B점에 하중 16.2 kN이 작용할 때, B점의 처짐의 크기[mm]는? (단, 와이어의 단면적은 3 mm^2 이고, 탄성계수는 210 GPa이며, 강체와 와이어의 자중은 무시한다)



- ① 120
② 150
③ 180
④ 210

25. 그림과 같이 플랜지단면을 가지는 단순보의 C점에 모멘트하중이 작용할 때, C점의 전단력에 의한 최대 전단응력의 크기[MPa]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 6
② 9
③ 12
④ 15