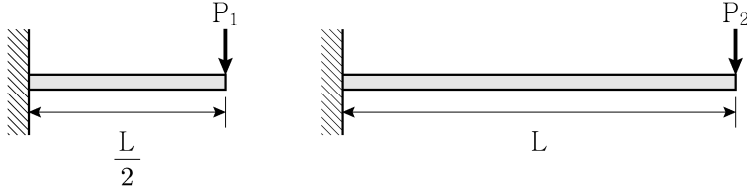


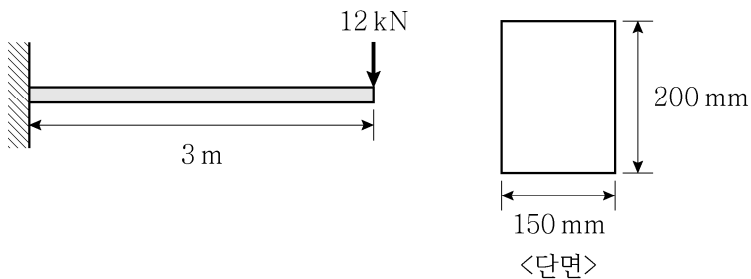
응용역학

1. 그림과 같이 길이가 다른 캔틸레버보에서 자유단에서의 처짐이 같다고 할 때, $\frac{P_1}{P_2}$ 의 값은? (단, 보의 휨강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



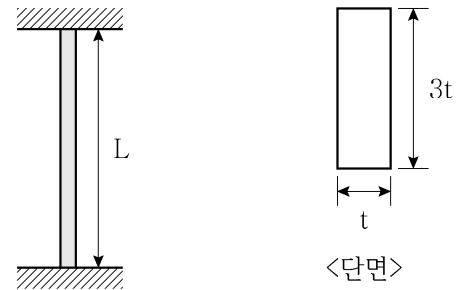
- ① $\frac{1}{8}$
 ② $\frac{1}{4}$
 ③ 4
 ④ 8

2. 그림과 같은 단면을 가지는 캔틸레버보에서 발생하는 최대 휨응력 [MPa]은? (단, 보의 휨강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



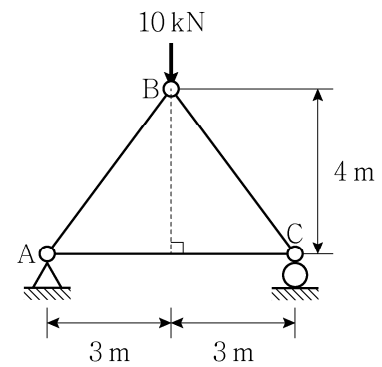
- ① 24
 ② 30
 ③ 36
 ④ 48

3. 그림과 같은 단면을 가지는 길이가 L이고 양단 고정단인 기둥의 임계좌굴하중 P_{cr} 은? (단, 기둥 재료의 탄성계수는 E이고, 자중은 무시한다)



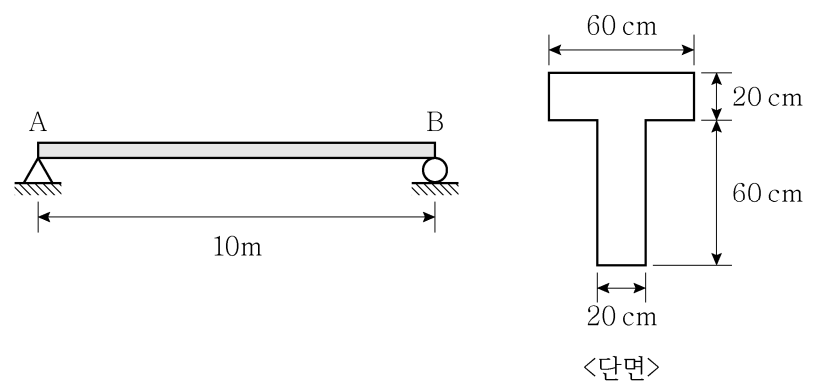
- ① $\frac{\pi^2 E \cdot t^4}{4L^2}$
 ② $\frac{\pi^2 E \cdot t^4}{L^2}$
 ③ $\frac{9\pi^2 E \cdot t^4}{4L^2}$
 ④ $\frac{9\pi^2 E \cdot t^4}{L^2}$

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



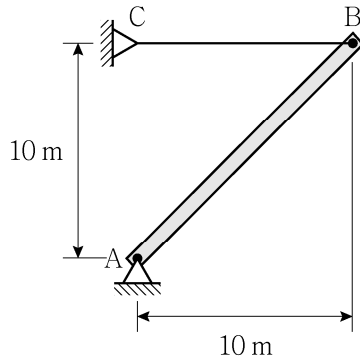
- ① 4.25(압축)
 ② 4.25(인장)
 ③ 6.25(압축)
 ④ 6.25(인장)

5. 그림과 같은 단면을 가지는 단순보 AB에서 자중에 의한 지점 A의 수직 반력[kN]은? (단, 보 재료의 단위중량 $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ 이다)



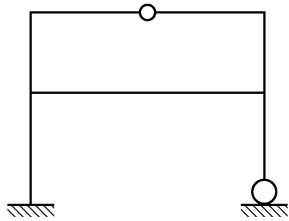
- ① 10
 ② 12
 ③ 18
 ④ 24

6. 그림과 같이 무게 10 kN인 균일단면 강체 AB가 케이블 BC에 연결되어 있을 때, 케이블 BC에 작용하는 인장력[kN]은?



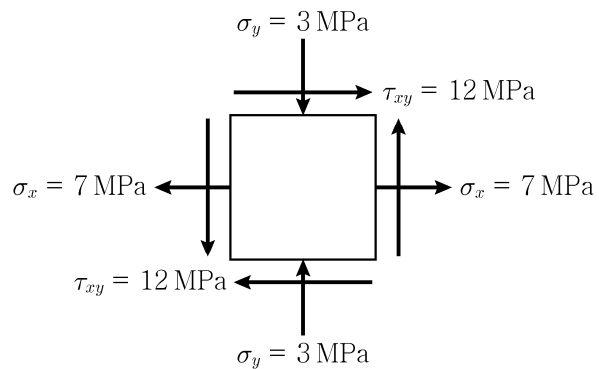
- ① 5
② 7
③ 10
④ 15

7. 그림과 같은 라멘 구조물의 부정정 차수는?



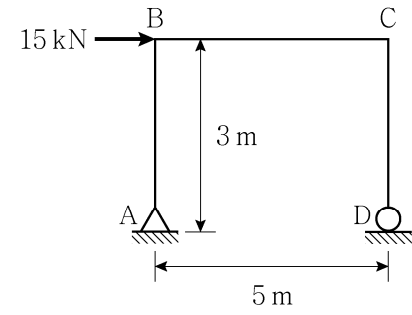
- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

8. 그림과 같은 평면응력상태에서 최대 면내 전단응력[MPa]은?



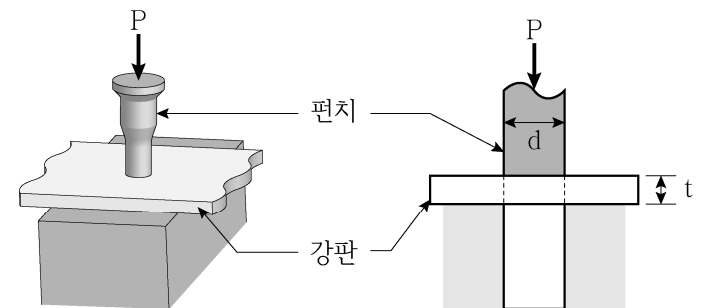
- ① 12
② 13
③ 15
④ 18

9. 그림과 같은 라멘 구조물의 B점에 수평하중이 15 kN 작용할 때, B점의 휨모멘트[kN·m]는? (단, 라멘의 자중은 무시한다)



- ① 5
② 15
③ 30
④ 45

10. 그림과 같이 직경 d인 펀치가 두께 t의 강판에 구멍을 뚫을 때, 강판의 평균 전단응력과 펀치의 평균 압축응력은?

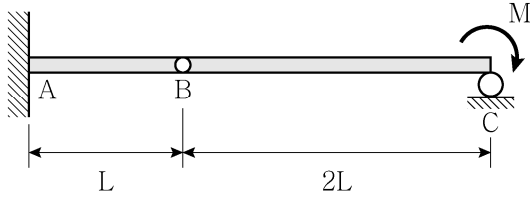


강판의 평균 전단응력

펀치의 평균 압축응력

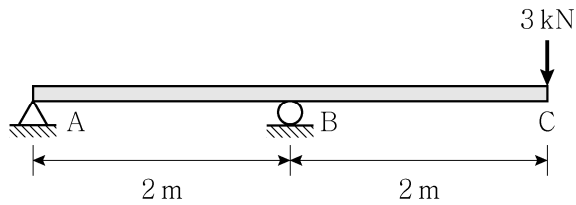
- | | | |
|---|---------------------|----------------------|
| ① | $\frac{P}{\pi dt}$ | $\frac{4P}{\pi d^2}$ |
| ② | $\frac{4P}{\pi dt}$ | $\frac{4P}{\pi d^2}$ |
| ③ | $\frac{P}{\pi dt}$ | $\frac{8P}{\pi d^2}$ |
| ④ | $\frac{4P}{\pi dt}$ | $\frac{8P}{\pi d^2}$ |

11. 그림과 같은 게르버보에서 C 지점의 처짐각[rad]은? (단, 보의 휨강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



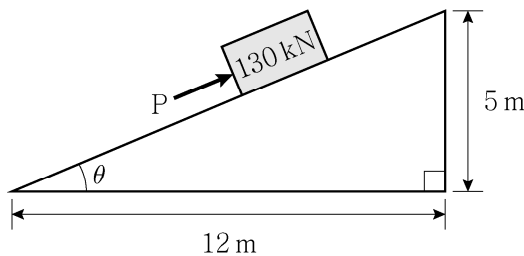
- ① $\frac{ML}{EI}$
 ② $\frac{ML}{4EI}$
 ③ $\frac{ML}{2EI}$
 ④ $\frac{3ML}{4EI}$

12. 그림과 같은 내민보에서 C점의 수직처짐[kN·m³/EI]은? (단, 보의 휨강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



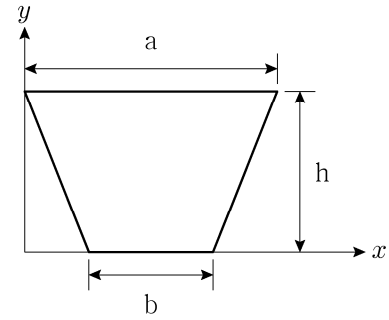
- ① 2
 ② 4
 ③ 8
 ④ 16

13. 그림과 같이 경사진 면에서 130 kN의 물체를 밀어 올리기 위해 초과해야 되는 최소힘 P[kN]는? (단, 마찰계수는 0.5이다)



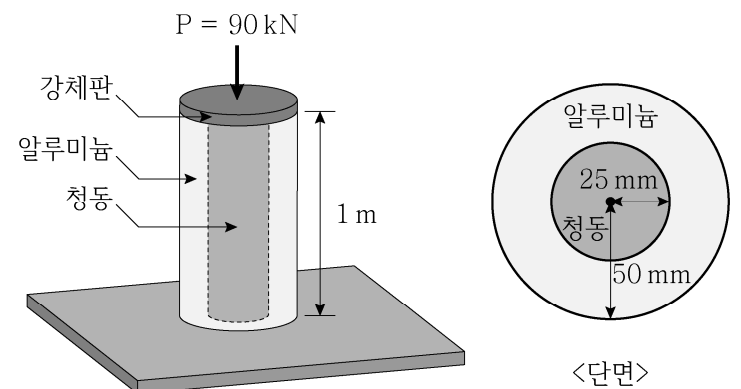
- ① 50
 ② 60
 ③ 110
 ④ 120

14. 그림과 같은 사다리꼴 단면에서 x축에서 도심까지의 수직 거리는?



- ① $\frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b}$
 ② $\frac{h}{3} \cdot \frac{2a+b}{a+b}$
 ③ $\frac{2h}{3} \cdot \frac{2a+b}{a+b}$
 ④ $\frac{2h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b}$

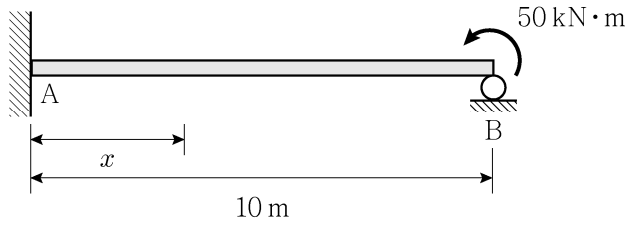
15. 그림과 같이 청동과 알루미늄의 합성기둥이 강체판을 통해 축방향 하중 $P = 90 \text{ kN}$ 을 받을 때, 청동과 알루미늄에 발생하는 압축력[kN]은? (단, 청동의 탄성계수는 105 GPa이고, 알루미늄의 탄성계수는 70 GPa이다)



청동 발생 수직력 알루미늄 발생 수직력

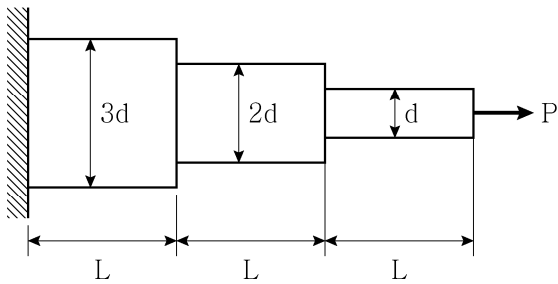
- | | | |
|---|----|----|
| ① | 30 | 60 |
| ② | 40 | 50 |
| ③ | 50 | 40 |
| ④ | 60 | 30 |

16. 그림과 같은 부정정보에서 지점 A로부터 휨모멘트가 0이 되는 거리 x [m]는? (단, 보의 휨강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



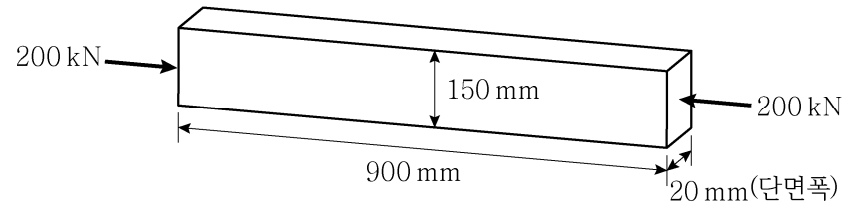
- ① $\frac{10}{3}$
 ② $\frac{20}{3}$
 ③ 5
 ④ 7.5

17. 그림과 같은 원형 단면 부재에서 단면의 지름이 각각 $3d$, $2d$, d 일 때, 변형에너지는? (단, 탄성계수는 E이며, 지름이 d 인 경우의 단면적은 A이다)



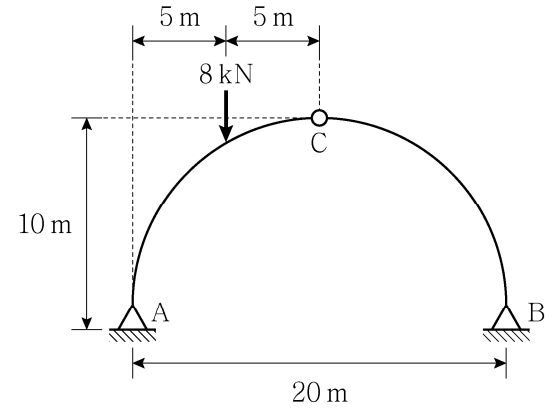
- ① $\frac{31P^2L}{36EA}$
 ② $\frac{49P^2L}{36EA}$
 ③ $\frac{31P^2L}{72EA}$
 ④ $\frac{49P^2L}{72EA}$

18. 그림과 같은 부재에 200 kN의 압축력이 작용할 때, 단면 폭의 변화량[mm]은? (단, 탄성계수는 200 GPa, Poisson 비는 0.3이며, 좌굴과 자중은 무시한다)



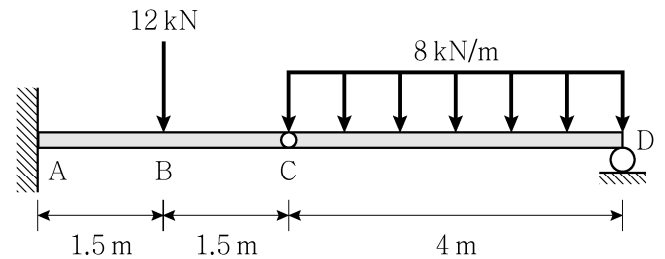
- ① 0.002 감소
 ② 0.001 감소
 ③ 0.001 증가
 ④ 0.002 증가

19. 그림과 같이 3활절 포물선 아치에 집중하중 8 kN이 작용할 때, 지점 A의 수평반력[kN]은? (단, 아치의 자중은 무시한다)



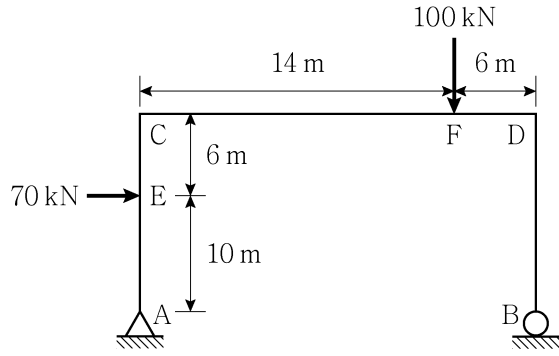
- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

20. 그림과 같은 게르버보에서 지점 A의 수직반력[kN]은? (단, 보의 자중은 무시한다)



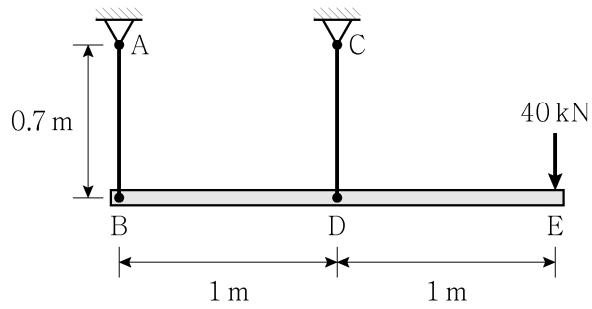
- ① 12
 ② 16
 ③ 28
 ④ 44

21. 그림과 같은 라멘에서 F점의 휨모멘트[kN·m]는? (단, 라멘의 자중은 무시한다)



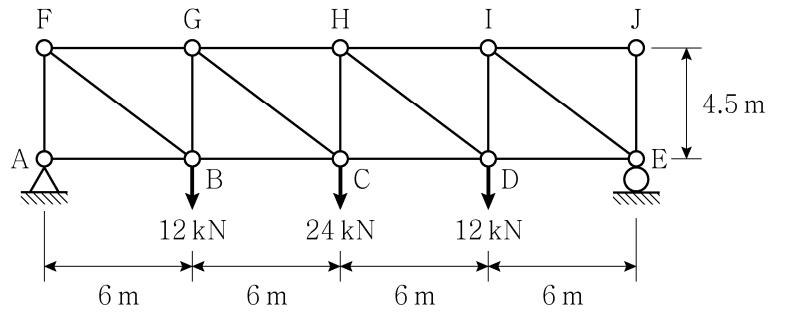
- ① 630
② 700
③ 730
④ 800

22. 그림과 같이 강봉 AB와 CD에 매달려 있는 강체부재의 E점에 40 kN의 하중이 작용할 때, 강봉 AB의 길이변화량[mm]은? (단, 부재 AB의 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$, 단면적 $A = 700 \text{ mm}^2$ 이고, 자중은 무시한다)



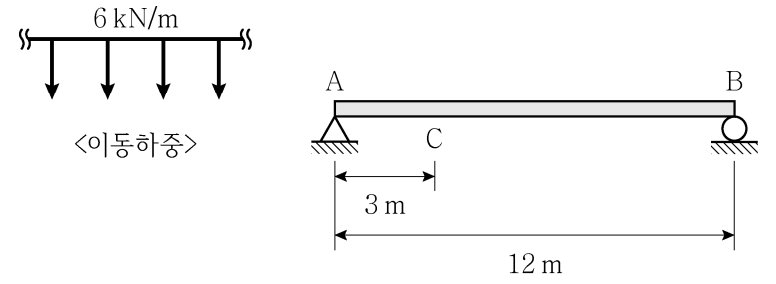
- ① 0.2 감소
② 0.4 감소
③ 0.2 증가
④ 0.4 증가

23. 그림과 같은 트러스에서 부재 GC의 부재력[kN]은? (단, 자중은 무시한다)



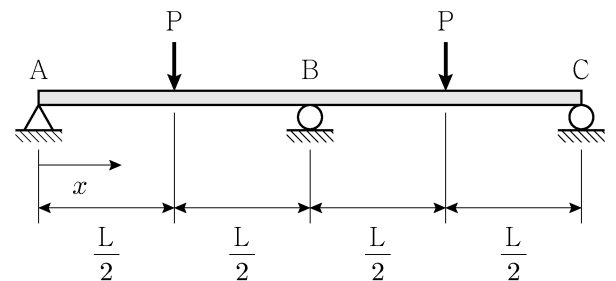
- ① 15(인장)
② 20(인장)
③ 20(압축)
④ 25(압축)

24. 그림과 같이 단순보에 6 kN/m의 등분포 이동하중이 작용할 때, C점의 최대 전단력[kN]은? (단, 등분포 이동하중은 임의 위치와 길이로 경간 위에 배치 가능하고, 자중은 무시한다)



- ① 15.75
② 20.25
③ 24.75
④ 27.00

25. 그림과 같은 연속보에서 지점 A로부터 휨모멘트가 0이 되는 거리 x 는? (단, $x \neq 0$ 이고, 보의 휨강성 EI는 일정하며, 자중은 무시한다)



- ① $\frac{7L}{11}$
② $\frac{8L}{11}$
③ $\frac{9L}{11}$
④ $\frac{10L}{11}$