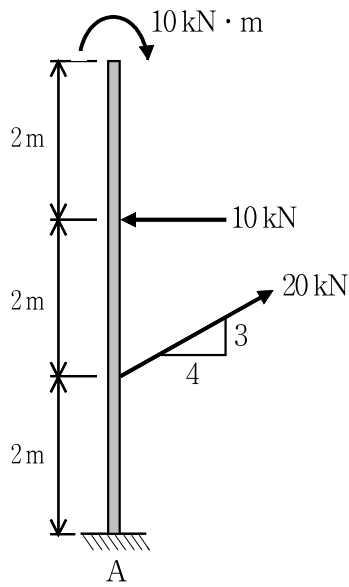


응용역학개론

문 1. 그림과 같은 하중이 작용할 때 지점 A에 대한 휨모멘트 [kN·m]는?

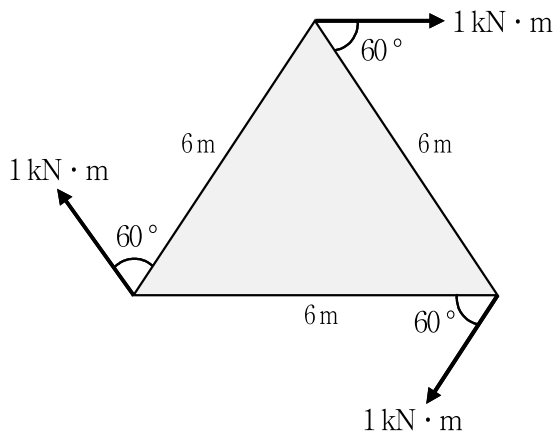


- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 10

문 2. 단면의 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① x 축, y 축에 대한 단면 1차 모멘트는 $Q_x = \sum a_i y_i$, $Q_y = \sum a_i x_i$ 이며, (면적×거리)의 합이므로 단위는 mm^3 , m^3 등으로 표시한다.
- ② x 축, y 축에 대한 단면 2차 모멘트는 $I_x = \sum a_i y_i^2$, $I_y = \sum a_i x_i^2$ 으로 항상 (+)값을 가지며, (면적×거리²)의 합이므로 단위는 mm^4 , m^4 등으로 표시한다.
- ③ 단면 1차 모멘트는 좌표축에 따라 (+), (-)의 부호를 가지며 도심을 지나는 축에 대하여 최대이다.
- ④ 단면계수(section modulus)는 단면 2차 모멘트를 도심축으로부터 최상단 또는 최하단까지의 거리로 나눈 값으로 단위는 mm^3 , m^3 등으로 표시한다.

문 3. 그림과 같이 정삼각형 구조체에 힘이 작용하고 있을 때 평형을 이루기 위해 필요한 모멘트 [kN·m]는?

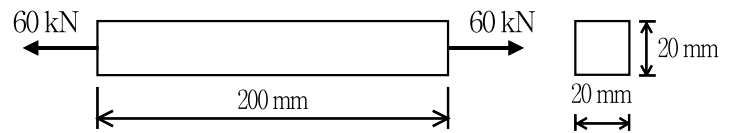


- ① 3 (시계방향)
- ② $4\sqrt{3}$ (반시계방향)
- ③ 6 (반시계방향)
- ④ $6\sqrt{3}$ (반시계방향)

문 4. 힘의 평형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 2차원 평면상에서 한 점에 작용하는 힘들의 평형조건은 2개이다.
- ② 3차원 공간상에서 한 물체에 작용하는 힘들의 평형조건은 4개이다.
- ③ 3차원 공간상에서 한 점에 작용하는 힘들의 평형조건은 3개이다.
- ④ 2차원 평면상에서 한 물체에 작용하는 힘들의 평형조건은 3개이다.

문 5. 그림과 같이 길이가 200 mm이고, 단면이 20 mm × 20 mm인 강봉에 60 kN의 축방향 인장력이 작용하여 강봉이 0.15 mm 늘어났을 때 이 강봉의 탄성계수 [MPa]는?

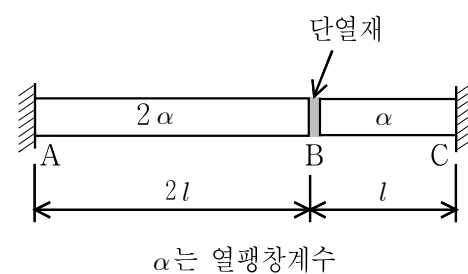


- ① 2.0×10^5
- ② 2.0×10^4
- ③ 8.0×10^5
- ④ 8.0×10^4

문 6. 외적으로 정정인 구조물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

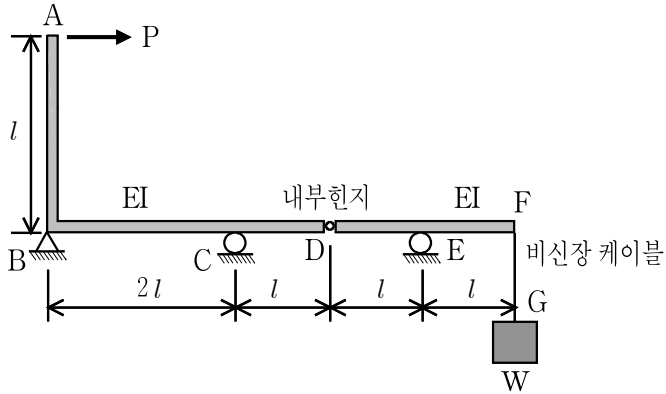
- ① 구하고자 하는 반력의 갯수와 평형 방정식의 갯수가 같다.
- ② 외부 온도의 변화에 의해 추가적인 반력이 발생하지 않는다.
- ③ 동일한 외부하중에서 구조물 부재들의 강성이 달라지면 반력이 달라진다.
- ④ 구조물 제작오차에 의해 추가적인 반력이 발생하지 않는다.

문 7. 그림과 같이 무응력 상태로 봉 AB부재와 봉 BC부재가 연결되어 있다. 만일, 봉 AB부재의 온도가 T만큼 상승했을 때 봉 BC부재에 응력이 생기지 않기 위해 봉 BC부재에 필요한 온도 변화량은? (단, 봉 AB부재와 봉 BC부재 사이는 길이를 무시할 수 있는 단열재에 의해 열의 이동이 완전히 차단되어 있다고 가정한다)



- ① 2T(하강)
- ② 2T(상승)
- ③ 4T(하강)
- ④ 4T(상승)

문 8. 그림과 같이 절점 D는 내부 힌지로 연결되어 있으며, 점 A에 수평하중 P가 작용하고 비신장 케이블 FG부재로 무게 W를 지지하는 게르버보(Gerber Beam)가 있다. 이때 지점 C에서 수직반력이 발생하지 않도록 하기 위한 하중 P에 대한 무게 W의 비는?

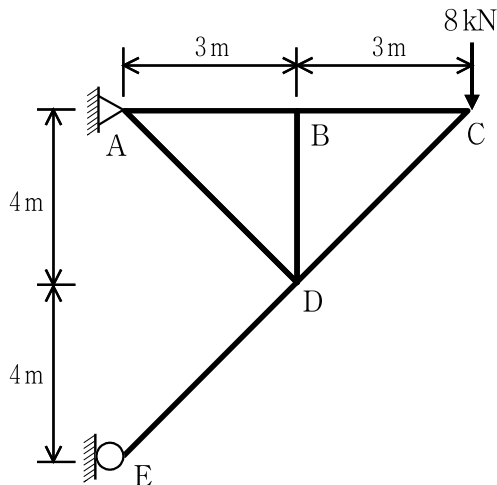


- ① $\frac{W}{P} = \frac{1}{2}$ ② $\frac{W}{P} = \frac{1}{3}$
 ③ $\frac{W}{P} = 3$ ④ $\frac{W}{P} = 1$

문 9. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

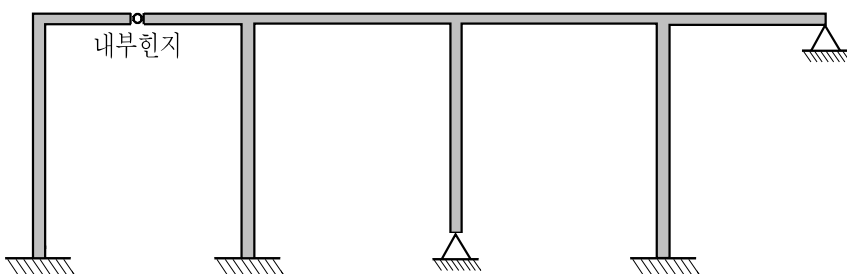
- ① 일정한 속력으로 직선 운동하는 물체의 가속도는 영(zero)이다.
 ② 일정한 속력으로 곡선 운동하는 물체의 가속도는 영(zero)이 아니다.
 ③ 구조물의 단면에 휨모멘트가 작용하면 연직응력이 발생하지만 전단응력은 발생하지 않는다.
 ④ 물 속에 잠긴 물체의 표면에 작용하는 압력은 물체 표면에 항상 수직으로 작용한다.

문 10. 그림과 같이 트러스의 C점에 하중 $P = 8 \text{ kN}$ 이 작용한다면 AB 부재가 받는 힘 $[\text{kN}]$ 은?



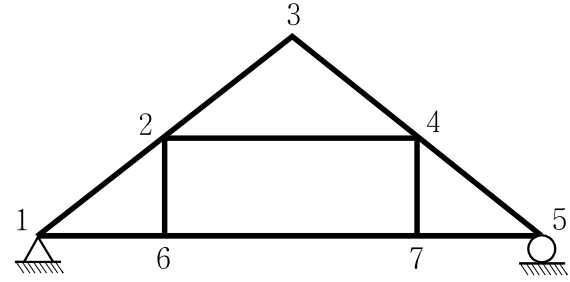
- ① 4(압축)
 ② 4(인장)
 ③ 6(압축)
 ④ 6(인장)

문 11. 그림과 같은 라멘 구조물의 부정정 차수는?



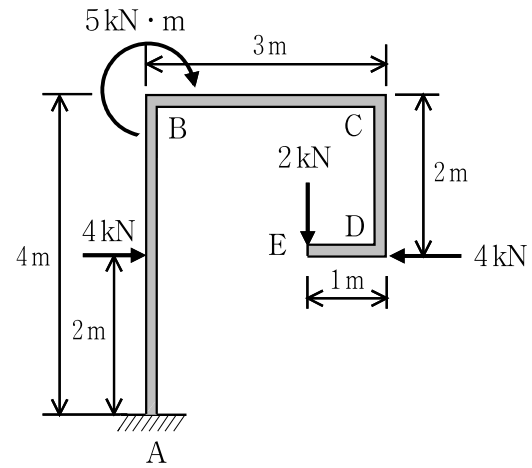
- ① 7차 ② 8차
 ③ 9차 ④ 10차

문 12. 그림과 같은 트러스는 불안정 구조물로 판별되었다. 안정 구조물로 변환하기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?



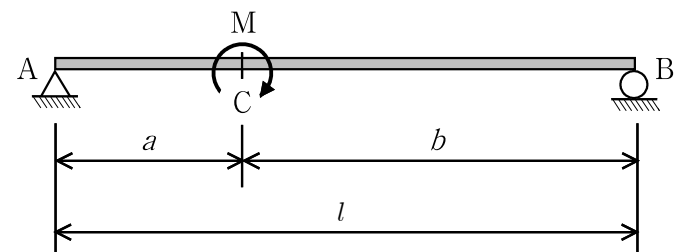
- ① 2번 절점과 7번 절점을 연결하는 부재 추가
 ② 5번 지점을 힌지로 교체
 ③ 4번 절점과 6번 절점을 연결하는 부재 추가
 ④ 1번 지점을 이동단으로 교체

문 13. 그림과 같은 구조물에서 지점 A의 수평반력 H_A $[\text{kN}]$, 수직반력 R_A $[\text{kN}]$ 및 휨모멘트 M_A $[\text{kN} \cdot \text{m}]$ 는?



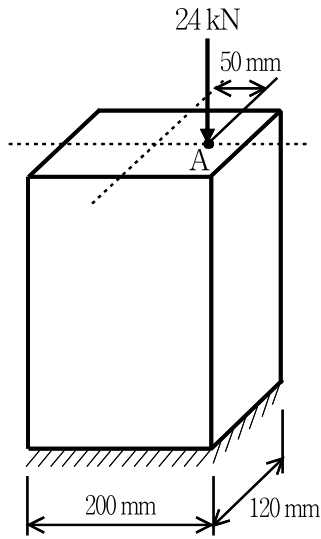
- | | H_A | R_A | M_A |
|---|-------|-------|-------|
| ① | 2 | 2 | 5 |
| ② | 2 | 2 | 9 |
| ③ | 0 | 2 | 5 |
| ④ | 0 | 2 | 9 |

문 14. 그림과 같은 단순보에 모멘트 하중이 작용할 때의 설명으로 옳지 않은 것은?



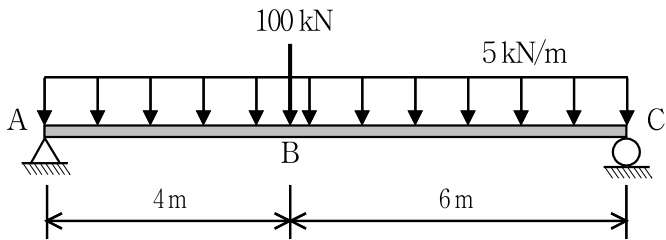
- ① 전단력의 크기는 AB구간 전체에서 일정하다.
 ② 휨모멘트는 C단면에서 부호가 바뀌게 된다.
 ③ 축방향력은 모멘트 하중의 작용위치에 상관없이 영(zero)이다.
 ④ 지점 A와 지점 B의 반력의 크기는 모멘트 하중의 작용위치에 따라 달라진다.

문 15. 그림과 같은 직사각형 단주가 있다. 이 단주의 상단 A점에 압축력 24 kN이 작용할 때, 단주의 하단에 발생하는 최대 압축응력 [MPa]은?



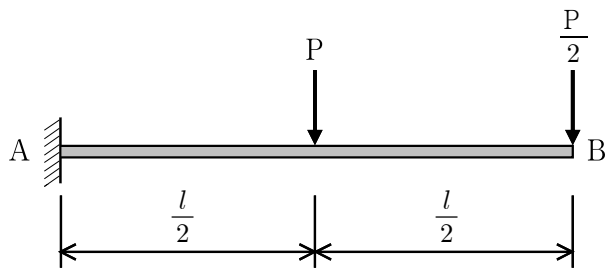
- ① 1.5
② 1.75
③ 2.0
④ 2.5

문 16. 그림과 같이 집중하중과 등분포하중이 동시에 작용하는 단순보에서 구간 AB의 휨모멘트 분포식으로 옳은 것은? (단, 휨모멘트 단위는 kN·m로 한다)



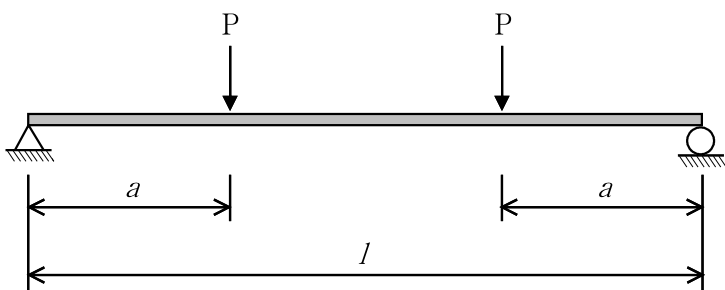
- ① $-2.5x^2 + 85x$ ② $2.5x^2 + 85x$
③ $-2.5x^2 + 45x$ ④ $2.5x^2 + 45x$

문 17. 그림과 같은 캔틸레버보(Cantilever Beam)에서 B점의 처짐각 (θ_B)은?



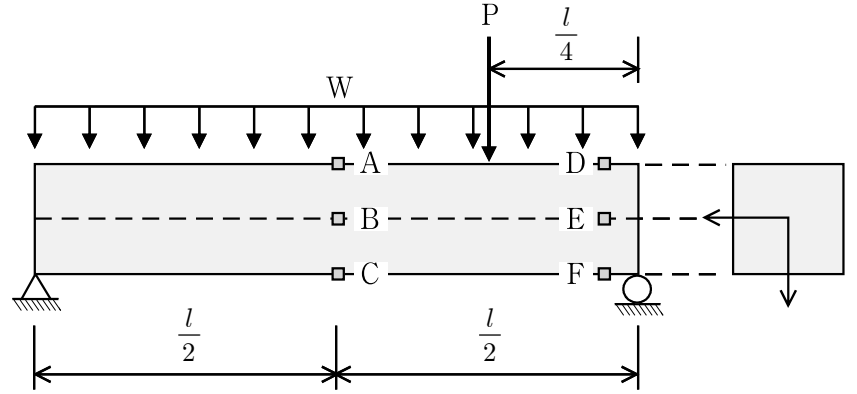
- ① $\frac{3Pl^2}{8EI}$ ② $\frac{3Pl^2}{16EI}$
③ $\frac{5Pl^2}{24EI}$ ④ $\frac{5Pl^2}{27EI}$

문 18. 그림과 같은 단순보 구조물에서 전단력이 영(zero)이 되는 구간의 길이와 최대 휨모멘트는?



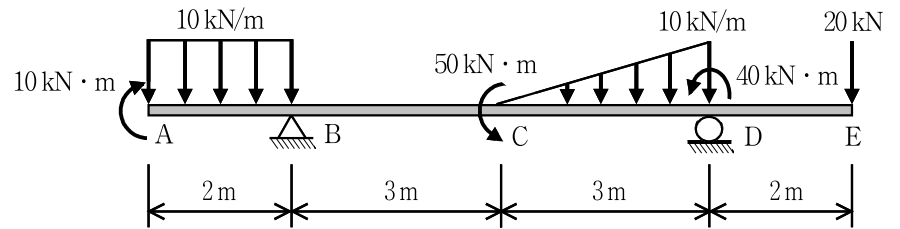
- ① $2a, Pa$ ② $2a, P(l-2a)$
③ $l-2a, Pa$ ④ $l-2a, P(l-2a)$

문 19. 그림과 같이 집중하중과 등분포하중이 동시에 작용할 때, 단순보 내부에서 발생하는 응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 단순보 전구간에서 최대 휨인장응력은 C점에서 발생한다.
② E점에서 휨응력은 영(zero)이다.
③ B점에서는 전단응력만 발생한다.
④ A점에서는 휨압축응력이 발생한다.

문 20. 그림과 같은 보 구조물에서 지점 B의 수직반력[kN]은?



- ① 30.0 ② 32.5
③ 35.0 ④ 37.5