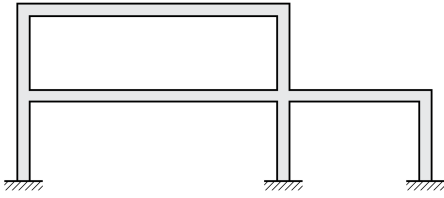


응용역학개론

문 1. 그림과 같은 라멘 구조물의 부정정 차수는?



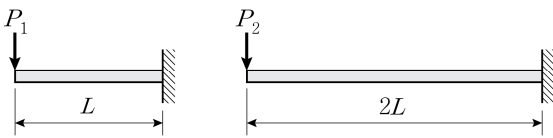
- ① 7
② 8
③ 9
④ 10

문 2. 폭 200 mm, 높이 600 mm인 직사각형 단면을 가진 단순보의 지간이 2m이다. 허용 휨응력이 50 MPa일 때, 지간 중앙에 작용시킬 수 있는 수직 집중하중 P 의 최대 크기[kN]는? (단, 휨강성 EI 는 일정하고, 구조물의 자중은 무시한다)

- ① 240
② 480
③ 960
④ 1200

문 3. 그림과 같은 두 캔틸레버보에서 자유단의 처짐이 같을 때, $\frac{P_1}{P_2}$ 는?

(단, 두 보의 휨강성 EI 는 일정하고 동일하며, 구조물의 자중은 무시한다)

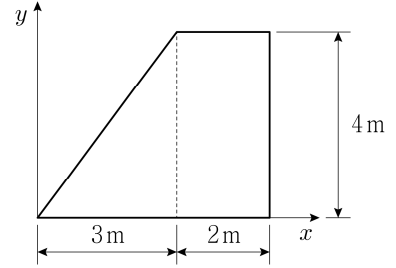


- ① 2
② 4
③ 8
④ 16

문 4. 부정정 구조물이 정정 구조물에 비해 갖는 장점으로 옳지 않은 것은?

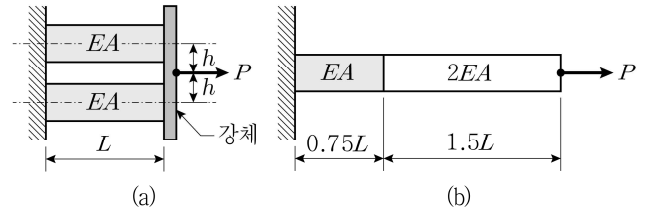
- ① 부정정 구조물은 설계모멘트가 작기 때문에 부재 단면이 작아져서 경제적이다.
② 부정정 구조물에서 부정정 반력이나 부정정 부재들은 구조물의 안전도를 향상시킨다.
③ 부정정 구조물은 처짐의 크기가 작다.
④ 부정정 구조물은 지반의 부등침하 또는 부재의 온도변화로 인한 추가 응력이 발생하지 않는다.

문 5. 그림과 같은 사다리꼴 단면에서 도심으로부터 y 축까지의 수평 거리[m]는?



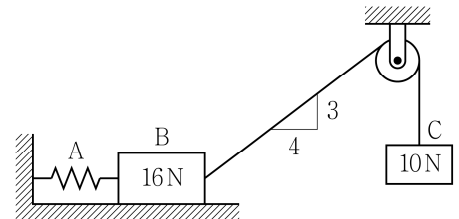
- ① $\frac{11}{7}$
② $\frac{22}{7}$
③ $\frac{11}{9}$
④ $\frac{22}{9}$

문 6. 그림 (a)와 (b)에서 하중작용점의 축방향 길이 변화가 각각 δ_a 와 δ_b 일 때, $\frac{\delta_b}{\delta_a}$ 는? (단, 구조물의 자중은 무시하며, E 는 탄성계수, A 는 단면적이다)



- ① 3
② 4
③ 5
④ 6

문 7. 그림과 같이 수평 스프링 A에 무게가 16N과 10N인 두 개의 강체블록 B와 C가 연결되어 평형을 이루고 있다. 수평 스프링 A가 받는 힘의 크기[N]는? (단, 바닥과 강체블록 B 사이의 정지 마찰계수는 0.3이고, 도르래와 줄의 질량과 마찰력은 무시한다)

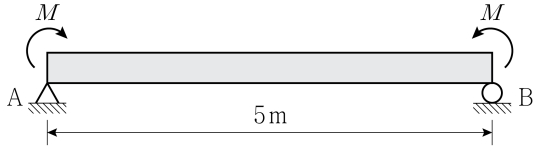


- ① 3
② 5
③ 8
④ 10

문 8. 원형 단면의 단순보에서 단면의 직경은 0.2m이고 탄성 처짐곡선의 곡률반지름이 $1,000\pi$ m일 때, 휨모멘트의 크기[kN·m]는? (단, 탄성계수 $E = 200,000$ MPa이다)

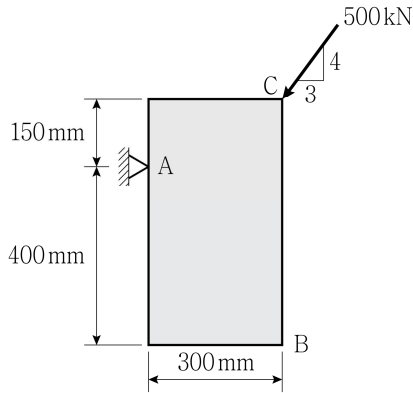
- ① 5
② 6
③ 7
④ 8

문 9. 그림과 같이 단순보의 양단에 모멘트 M 이 작용할 때, A점의 처짐각의 크기는? (단, 휨강성 EI 는 일정하며, 구조물의 자중은 무시한다)



- ① $\frac{5M}{EI}$ ② $\frac{10M}{EI}$
 ③ $\frac{10M}{7EI}$ ④ $\frac{5M}{2EI}$

문 10. 그림과 같이 500 kN의 힘이 C점에 작용하고 있다. A점에서 물체의 회전이 발생하지 않도록 하는, B점에서의 최소 힘의 크기[kN]는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)

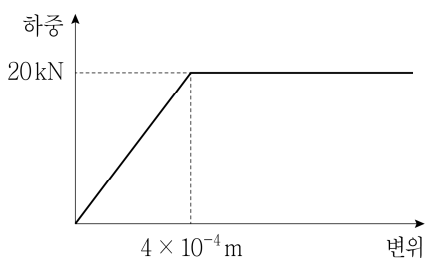


- ① 100 ② 150
 ③ 200 ④ 250

문 11. 평면 트리스 해석을 위한 기본 가정으로 옳지 않은 것은?

- ① 각 부재는 직선이다.
 ② 각 부재의 중심축은 절점에서 만난다.
 ③ 모든 하중은 절점에만 작용한다.
 ④ 각 부재의 절점은 회전에 구속되어 있다.

문 12. 다음 그림은 단면적이 0.2m^2 , 길이가 2m인 인장재의 하중-변위 곡선을 나타낸 것이다. 이 재료의 탄성계수 $E[\text{MPa}]$ 는?

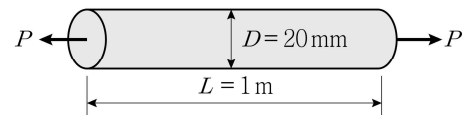


- ① 200 ② 300
 ③ 400 ④ 500

문 13. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

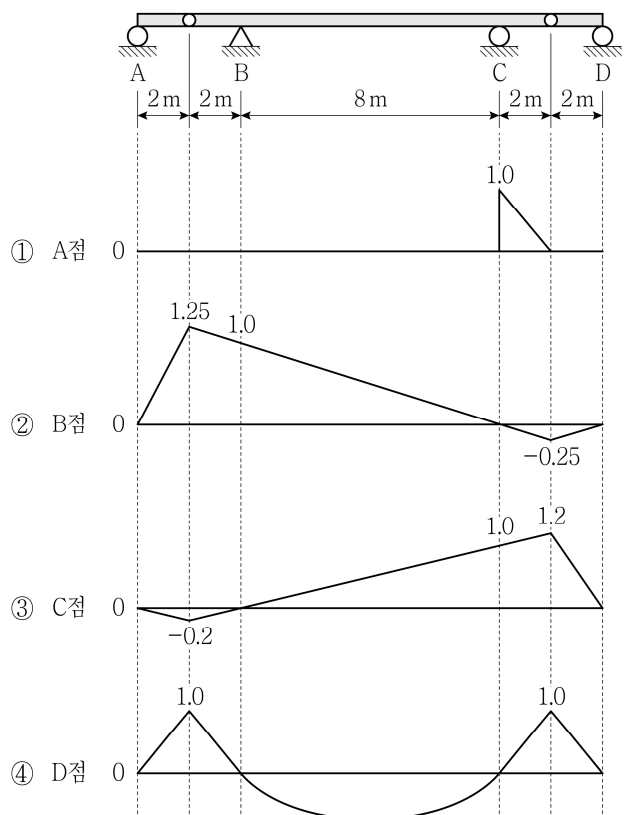
- ① 벡터량은 크기와 방향을 갖는 물리량이다.
 ② 길이, 면적, 부피, 온도는 스칼라량이다.
 ③ 마찰력은 두 물체의 접촉면 사이에 발생하며 그 힘의 방향은 물체의 운동방향과 같다.
 ④ 마찰계수에는 움직이기 직전까지의 정지마찰계수와 움직일 때의 동마찰계수가 있다.

문 14. 그림과 같이 직경 $D = 20\text{mm}$, 길이 $L = 1.0\text{m}$ 인 강봉이 축방향 인장력 P 를 받을 때, 축방향 길이는 1.0mm 늘어나고 단면의 직경은 0.008mm 줄어들었다. 재료가 탄성 범위에 있을 때, 전단탄성계수 $G[\text{GPa}]$ 는? (단, 탄성계수 $E = 280\text{GPa}$ 이다)

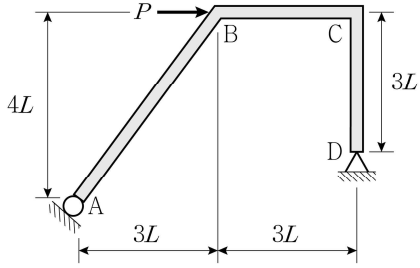


- ① 100
 ② 115
 ③ 200
 ④ 215

문 15. 그림과 같은 게르버보에서 A ~ D점에 대한 수직반력의 영향선 중 옳은 것은?

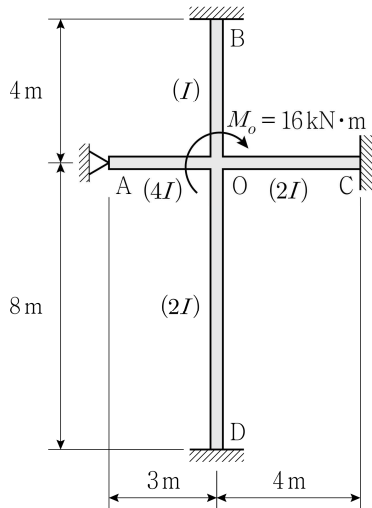


- 문 16. 그림과 같이 B점에 수평력 P 가 작용할 때, C점의 휨모멘트는?
(단, 구조물의 자중은 무시한다)



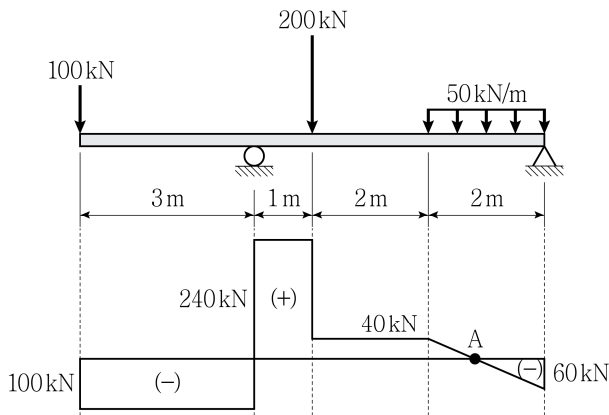
- ① $\frac{11}{7}PL$ ② $\frac{12}{7}PL$
③ $\frac{13}{7}PL$ ④ $\frac{15}{7}PL$

- 문 17. 그림과 같은 구조물의 절점 O점에서 모멘트 $16\text{ kN}\cdot\text{m}$ 가 작용할 때, D점의 모멘트 M_{DO} 의 크기 $[\text{kN}\cdot\text{m}]$ 는? (단, 탄성계수 E 는 일정하며, 구조물의 자중은 무시한다)



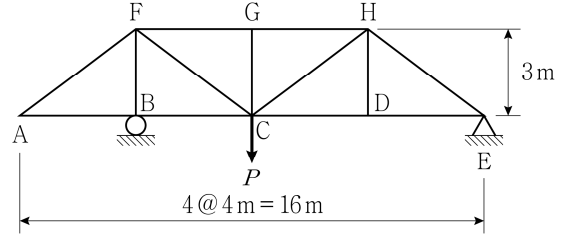
- ① 1.0 ② 2.0
③ 4.0 ④ 8.0

- 문 18. 다음 그림은 내민보의 전단력도이다. A점의 휨모멘트의 크기 $[\text{kN}\cdot\text{m}]$ 는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



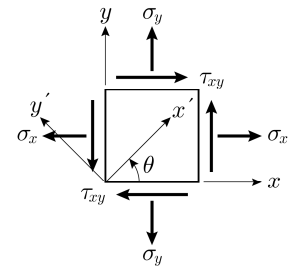
- ① 30 ② 36
③ 42 ④ 45

- 문 19. 그림과 같은 트러스에서 무응력 부재의 총 개수는? (단, 구조물의 자중은 무시하며, 모든 부재의 축강성 EA 는 일정하다)



- ① 3개
② 4개
③ 5개
④ 6개

- 문 20. 그림과 같은 평면응력 상태에서 $\sigma_x = 40\text{ MPa}$, $\sigma_y = -20\text{ MPa}$, $\tau_{xy} = 30\text{ MPa}$ 일 때, 최대 주응력의 방향(θ)은?



- ① 22.5°
② 30°
③ 42.5°
④ 60°