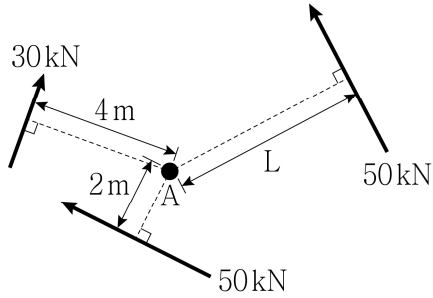


응용역학개론

문 1. 그림과 같이 A점에서 3개의 힘이 동일 평면에 작용할 때, A점에 대한 힘의 모멘트가 0이 되기 위한 L의 길이[m]는?

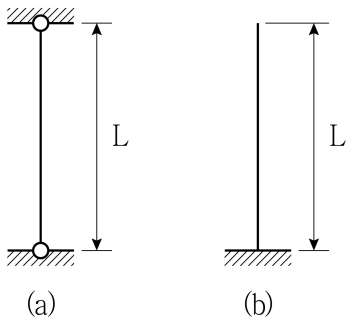


- ① 3.2
② 3.8
③ 4.4
④ 5.0

문 2. 부재 단면의 주축에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주축에 대한 관성모멘트는 0이다.
② 주축에 대한 단면2차 모멘트는 최대 및 최소가 된다.
③ 주축의 방향 θ_p 는 $\tan 2\theta_p = -\frac{2I_{xy}}{I_x - I_y}$ 로 구할 수 있다.
④ 대칭축은 항상 주축이 되며, 그 축에 직교하는 축도 주축이 된다.

문 3. 그림 (a) 장주의 좌굴하중이 20 kN일 때, 그림 (b) 장주의 좌굴하중 [kN]은? (단, 두 기둥의 길이, 재료 및 단면 특성은 모두 같다)

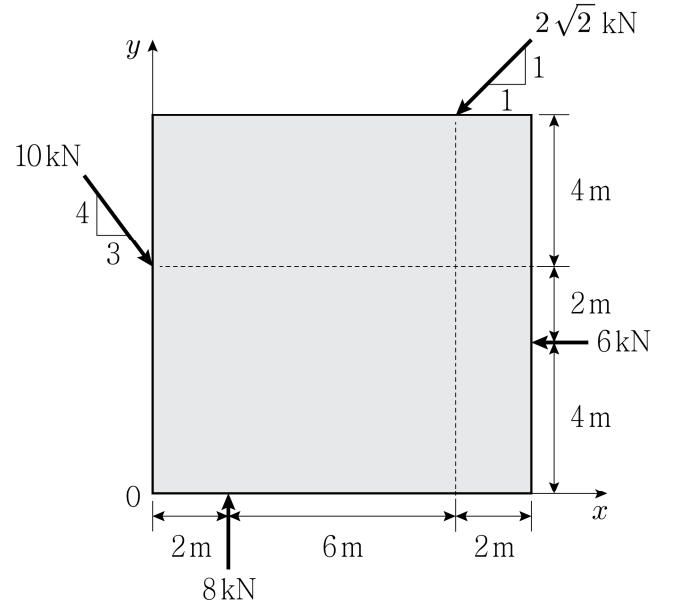


- ① 5
② 20
③ 40
④ 80

문 4. 직사각형 단면의 보에서 전단력에 의한 전단응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

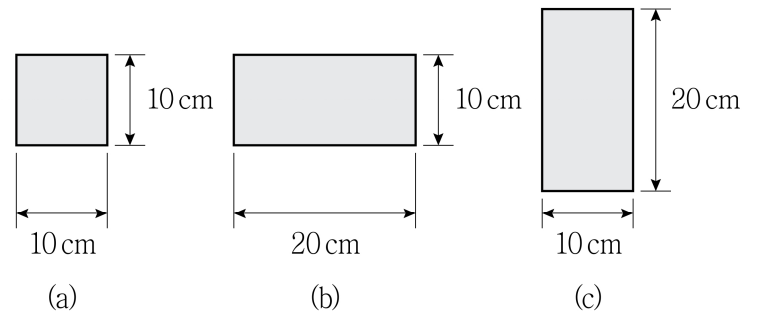
- ① 전단응력은 부재의 임의 단면에 평행하게 작용한다.
② 전단응력은 순수굽힘이 작용하는 단면에서 곡선으로 변화한다.
③ 전단응력은 단면의 상·하연에서 0이고, 중립축에서 일반적으로 최대이다.
④ 전단응력은 중립축으로부터의 거리에 따라서 포물선으로 변화한다.

문 5. 그림과 같이 정사각형에 4개의 하중이 작용하는 평면력계에서 합력이 작용하는 위치 x, y [m]로 옳은 것은?



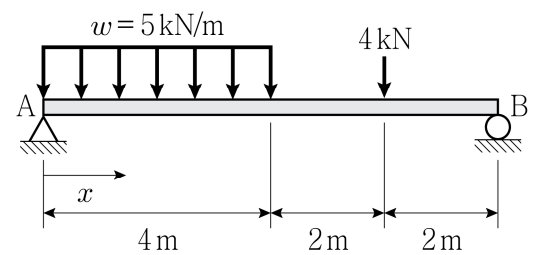
- | | x | y |
|---|-----|-----|
| ① | 0 | 0 |
| ② | 4 | 0 |
| ③ | 0 | 4 |
| ④ | 4 | 4 |

문 6. 그림과 같은 세 개의 단면에 동일한 휨모멘트가 작용할 때, 최대 휨응력의 비율 $\sigma_{(a)} : \sigma_{(b)} : \sigma_{(c)}$ 는?



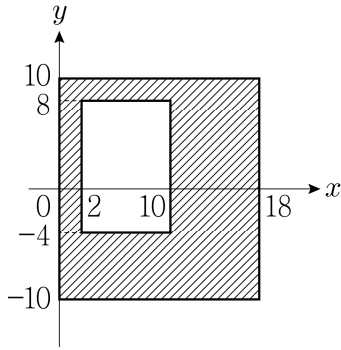
- ① 1 : 2 : 4
② 1 : 2 : 8
③ 4 : 2 : 1
④ 8 : 2 : 1

문 7. 그림과 같은 단순보에 등분포하중과 집중하중이 작용할 때, 지점 A로부터 최대 휨모멘트가 발생하는 위치 x [m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



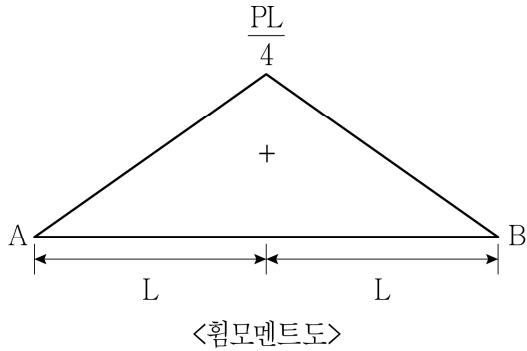
- ① 2
② 2.2
③ 3
④ 3.2

문 8. 그림과 같이 빗금 친 단면의 x 축에 대한 단면2차 모멘트[mm⁴]는?
(단, x 축과 y 축의 단위는 mm이다)



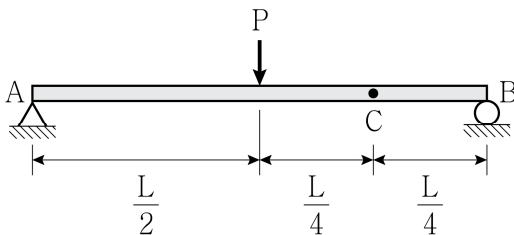
- ① 8,020
② 10,464
③ 12,000
④ 14,222

문 9. 그림과 같은 휨모멘트도를 나타내는 단순보의 휨 변형에 의한 최대처짐각($\theta_{\max}$)의 크기는? (단, 휨강성 EI는 일정하다)



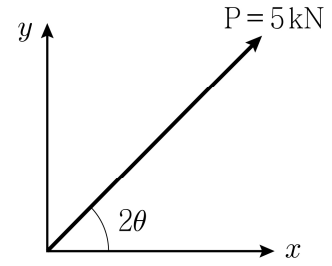
- ① $\frac{PL^2}{8EI}$
② $\frac{PL^2}{16EI}$
③ $\frac{PL^2}{24EI}$
④ $\frac{5PL^2}{48EI}$

문 10. 그림과 같이 하중 P가 단순보에 작용할 때, C점에서의 처짐은?
(단, 보의 자중은 무시하고, 휨강성 EI는 일정하다)



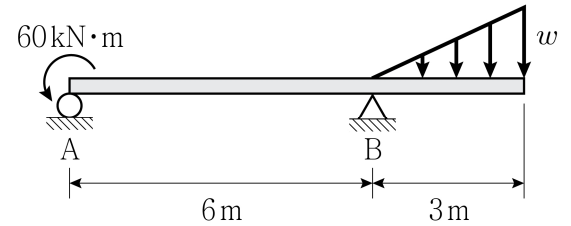
- ① $\frac{11PL^3}{768EI}$
② $\frac{19PL^3}{768EI}$
③ $\frac{29PL^3}{768EI}$
④ $\frac{37PL^3}{768EI}$

문 11. 그림과 같이 경사방향으로 힘 P가 작용할 때, y 축 방향의 분력 P_y 의 크기[kN]는?



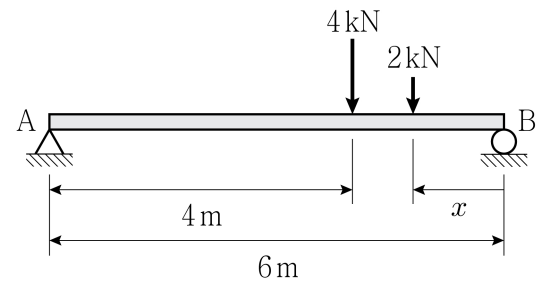
- ① $10 \cos 2\theta$
② $10 \sin 2\theta$
③ $5 \sin \theta \cos \theta$
④ $10 \sin \theta \cos \theta$

문 12. 그림과 같이 내민보에 집중 모멘트와 선형 분포하중이 작용하여 A 지점의 수직반력(V_A)의 크기가 0일 때, B 지점의 수직반력(V_B)의 크기[kN]는? (단, 보의 자중은 무시하고, w 는 선형 분포하중의 최대 크기이다)



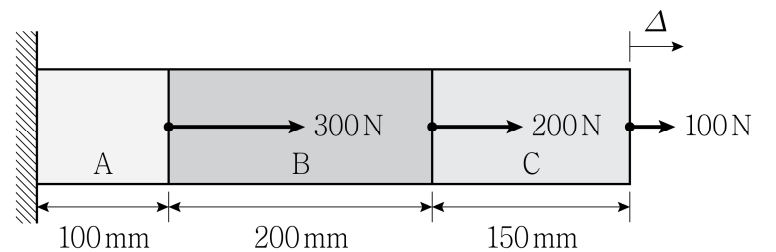
- ① 15
② 30
③ 45
④ 60

문 13. 그림과 같이 2개의 집중하중이 작용할 때, A 지점과 B 지점의 수직 반력이 같기 위한 x [m]는? (단, 보의 자중은 무시하고, 지점의 수직반력의 방향은 상향이다)



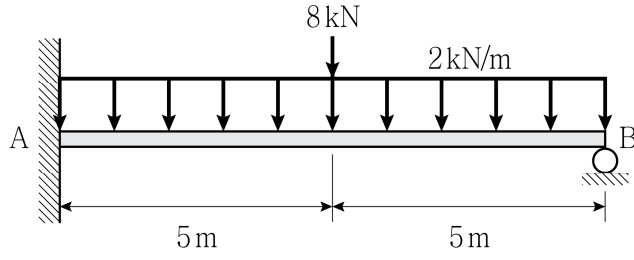
- ① 2
② 3
③ 4
④ 5

문 14. 그림과 같이 세 가지 재료 A, B, C로 합성된 봉에 축하중이 작용할 때, 합성봉에 대한 총 신장량(Δ)의 크기[mm]는? (단, 각각의 탄성계수 $E_A = 100$ MPa, $E_B = 200$ MPa, $E_C = 150$ MPa, 봉의 단면적은 모두 100 mm²으로 일정하고, 구조물의 자중은 무시한다)



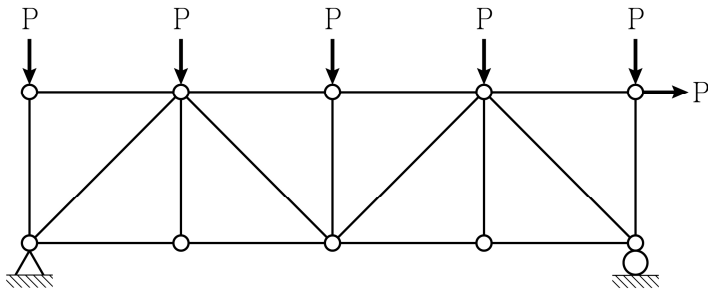
- ① 5
② 10
③ 15
④ 20

문 15. 그림과 같이 부정정보에 집중하중과 등분포하중이 작용할 때, B 지점에서 반력의 크기[kN]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



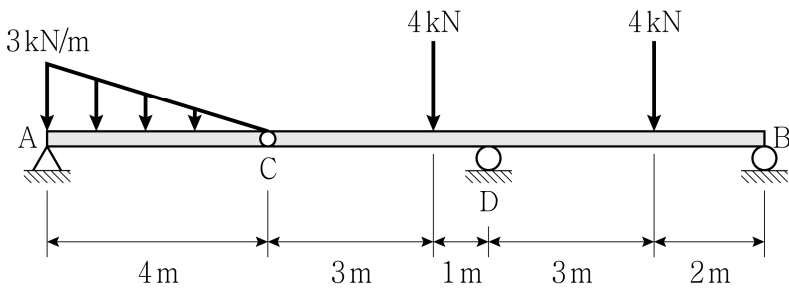
- ① 5
- ② 6.5
- ③ 7.5
- ④ 10

문 16. 그림과 같은 트러스에서 부재력이 0인 부재의 개수는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



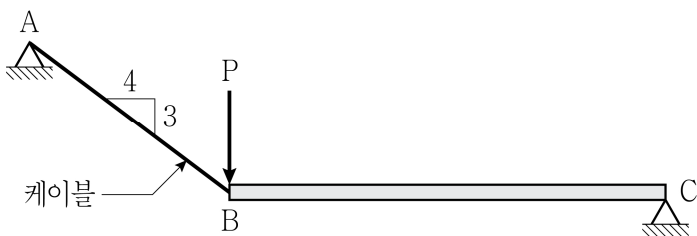
- ① 2개
- ② 3개
- ③ 4개
- ④ 5개

문 17. 그림과 같이 케르버보에 집중하중과 선형 분포하중이 작용할 때, D점에서 부모멘트(M_D)의 크기[kN·m]는? (단, 구조물의 자중은 무시하고, C점은 내부힌지이다)



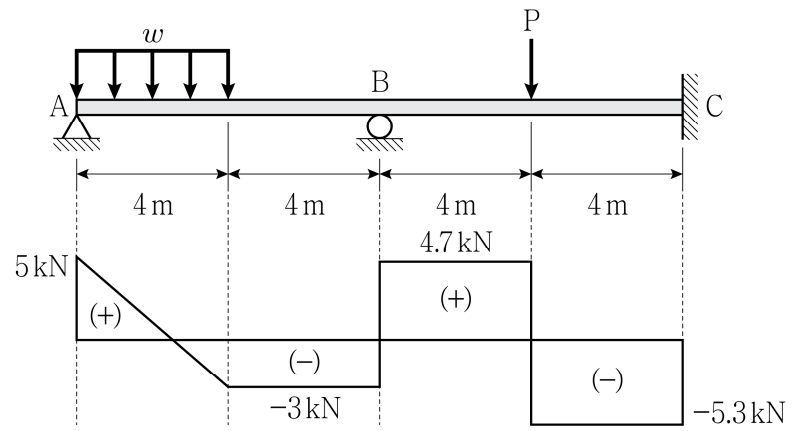
- ① 8
- ② 10
- ③ 12
- ④ 16

문 18. 그림과 같이 케이블 AB에 의해 지지되고 있는 보 구조물의 B점에 수직하중 P가 작용하고 있다. 케이블의 최대 허용축력이 30 kN일 때, C 지점에 발생할 수 있는 최대 수평반력의 크기[kN]는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



- ① 12
- ② 18
- ③ 24
- ④ 30

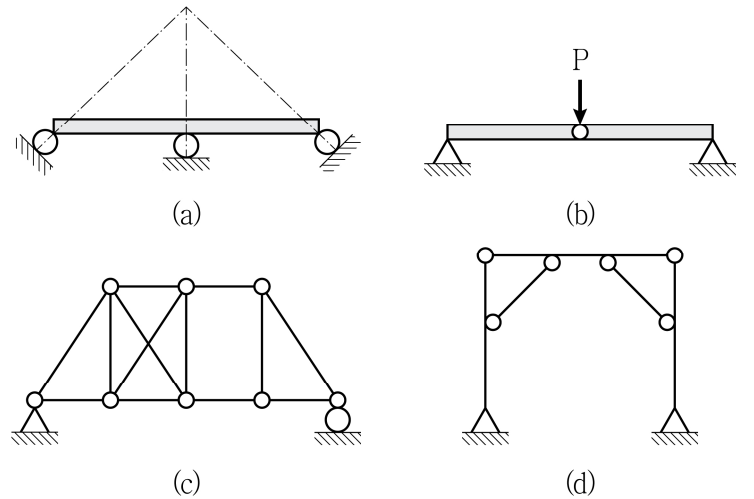
문 19. 그림과 같이 집중하중과 등분포하중을 받는 보의 전단력선도가 주어졌을 때, B점에서 부모멘트(M_B)의 크기[kN·m]는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



<전단력선도>

- ① 8
- ② 12
- ③ 18.8
- ④ 21.2

문 20. 그림 (a) ~ (d)와 같은 구조물 중 불안정 구조물의 개수는?



- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3