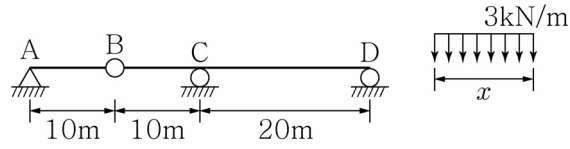
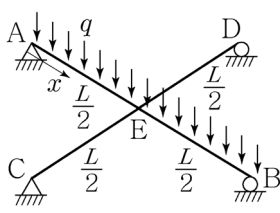


1. 그림과 같은 게르버보에 임의의 길이 x 를 갖는 등분포 하중이 작용하고 있다. 이때 D점의 최대 수직부반력 ($\downarrow$)을 발생시키는 등분포하중의 길이 x 와 D점의 최대 수직부반력 $R_D(\downarrow)$ 는?



- ① $x=10\text{m}$, $R_D=30\text{kN}(\downarrow)$
 ② $x=10\text{m}$, $R_D=15\text{kN}(\downarrow)$
 ③ $x=20\text{m}$, $R_D=30\text{kN}(\downarrow)$
 ④ $x=20\text{m}$, $R_D=15\text{kN}(\downarrow)$

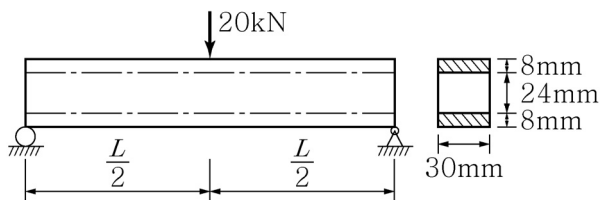
2. 보 CD 위에 보 AB가 단순히 놓인 후에 등분포하중이 작용하였을 때, 보 AB에서 정모멘트가 최대가 되는 x 는?



(단, EI 는 모든 부재에서 일정 하며 $0 \leq x \leq \frac{L}{2}$ 이고, x 는 A점으로부터의 거리이다.)

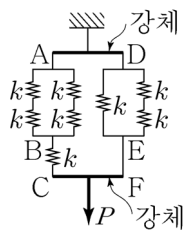
- ① $\frac{11}{16}L$ ② $\frac{15}{32}L$ ③ $\frac{11}{32}L$ ④ $\frac{11}{48}L$

3. 두께가 8mm인 보를 두께가 24mm인 보의 위와 아래에 접착시켜 제작한 단순보의 지간 중앙에 20kN의 하중이 작용할 때, 단순보의 접착면에서 전단파괴가 발생하였다면 접착면의 접착응력은? (단, 보의 자중은 무시하고, 전단 파괴 이전의 접착면에서는 미끄러짐이 발생하지 않는다.)



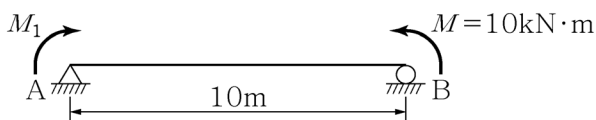
- ① 2MPa ② 4MPa ③ 6MPa ④ 8MPa

4. 그림과 같은 스프링 시스템에 하중 $P=100\text{N}$ 이 작용할 때, 강체 CF의 변위는? (단, 모든 스프링의 강성은 $k=5,000\text{N/m}$ 이며, 강체는 수평을 이루면서 이동하고, 시스템의 자중은 무시한다.)



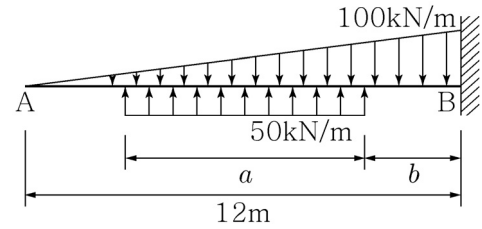
- ① 10mm ② 20mm ③ 30mm ④ 40mm

5. 그림과 같은 구조물에서 휨모멘트도의 면적의 합이 $120\text{kN}\cdot\text{m}$ 일 때, M_1 의 크기는? (단, $M_1 > 0$ 이다.)



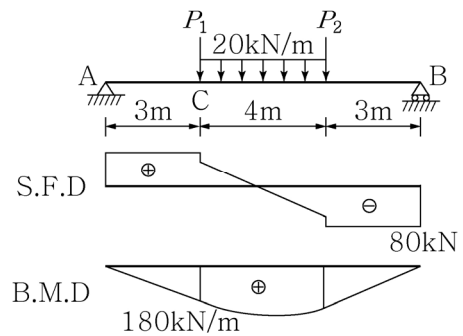
- ① $24\text{kN}\cdot\text{m}$ ② $18\text{kN}\cdot\text{m}$
 ③ $14\text{kN}\cdot\text{m}$ ④ $12\text{kN}\cdot\text{m}$

6. 그림과 같이 외팔보에 등분포하중과 변분포하중이 작용하고 있다. 두 분포하중의 합력은 200kN 이고 이 합력의 작용위치와 방향이 B점의 왼쪽 2m에서 하향이라면 거리 b 는?



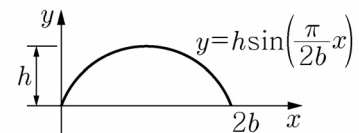
- ① 1m ② 2m ③ 3m ④ 4m

7. 그림과 같은 단순보의 전단력도(S.F.D)와 휨모멘트도(B.M.D)를 이용하여 C점에 작용하는 집중하중 P_1 의 크기는?



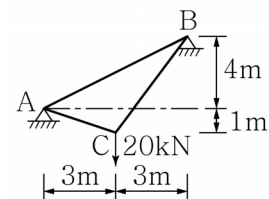
- ① 4kN ② 5kN ③ 6kN ④ 8kN

8. 그림과 같은 삼각함수로 둘러싸인 단면을 x 축 중심으로 90° 회전시켰을 때 만들어지는 회전체의 부피는?



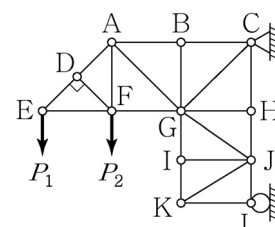
- ① $\frac{1}{4}\pi b h^2$ ② $\frac{1}{3}\pi b h^2$ ③ $\frac{1}{2}\pi b h^2$ ④ $\pi b h^2$

9. 그림과 같이 하중을 받고 있는 케이블에서 A지점의 수평반력의 크기는? (단, 구조물의 자중은 무시한다.)



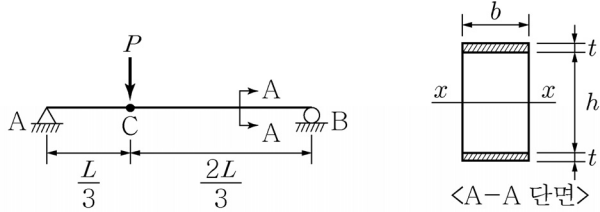
- ① 6kN ② 8kN ③ 10kN ④ 12kN

10. 그림에 나타난 트러스에서 부재력이 0인 부재의 수는?



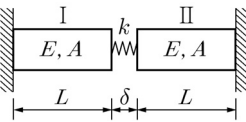
- ① 4개 ② 5개 ③ 6개 ④ 7개

11. 그림과 같은 단순보에서 외측의 두께 t 가 내측의 두께 h 보다 매우 작은 경우($t \ll h$), C점에서 발생하는 평균 전단응력의 표현으로 옳은 것은?



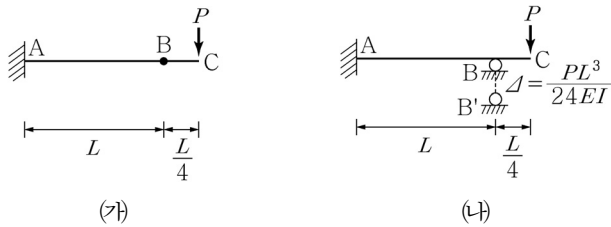
- ① $\frac{P}{3bh}$ ② $\frac{2P}{3bh}$ ③ $\frac{PL}{3bh}$ ④ $\frac{2PL}{3bh}$

12. 그림과 같은 구조물에서 스프링이 힘을 받지 않은 상태에서 δ 는 5mm이다. 봉 I과 봉 II의 온도가 증가하여 δ 가 3mm로 되었다면, 온도의 증가량 ΔT 는? (단, 열팽창계수 $\alpha = 10^{-5}/^\circ\text{C}$, $E = 200\text{GPa}$, $L = 1\text{m}$, $A = 100\text{mm}^2$, $k = 2,000\text{N/mm}$)



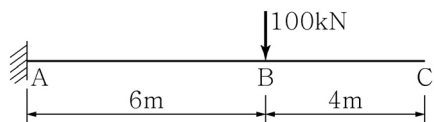
- ① 60°C ② 80°C ③ 100°C ④ 120°C

13. 그림 (가)에서 외부하중 P 에 의하여 B점에 발생한 처짐이 $\frac{PL^3}{8EI}$ 이고, 그림 (나)에서 받침 B점에 발생한 침하가 $\frac{PL^3}{24EI}$ 일 때, B점에 작용하는 반력(R_B)의 크기는? (단, 그림 (가)와 (나)는 동일한 구조물로 B점의 경계조건만 다름)



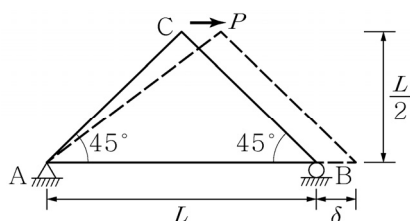
- ① $\frac{P}{4}$ ② $\frac{P}{2}$ ③ P ④ $2P$

14. 그림과 같은 외팔보의 자유단 C점에서의 처짐은? (단, 보의 자중은 무시하며 휨강성 EI 는 일정하다.)



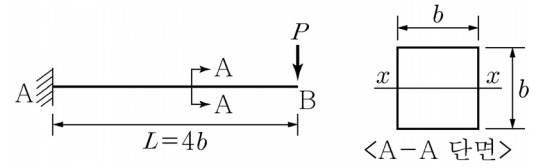
- ① $\frac{10,800(\text{kN}\cdot\text{m}^3)}{EI}$ (하향) ② $\frac{12,000(\text{kN}\cdot\text{m}^3)}{EI}$ (하향)
③ $\frac{13,200(\text{kN}\cdot\text{m}^3)}{EI}$ (하향) ④ $\frac{14,400(\text{kN}\cdot\text{m}^3)}{EI}$ (하향)

15. 그림과 같이 수평하중을 받는 트러스 구조물의 B점에서 발생하는 최대 수평변위 $\delta_{\max} = 3\delta$ 일 때, 허용 가능한 최대 수평하중(P)은? (단, 모든 부재의 단면적 A 와 탄성계수 E 는 동일하다.)



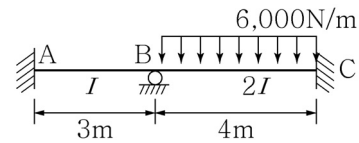
- ① $\frac{2AE}{L}\delta$ ② $\frac{4AE}{L}\delta$ ③ $\frac{6AE}{L}\delta$ ④ $\frac{8AE}{L}\delta$

16. 그림과 같은 구조물에서 발생하는 최대 휨응력과 최대 전단응력의 비($\frac{\sigma_{\max}}{\tau_{\max}}$)는 얼마인가?



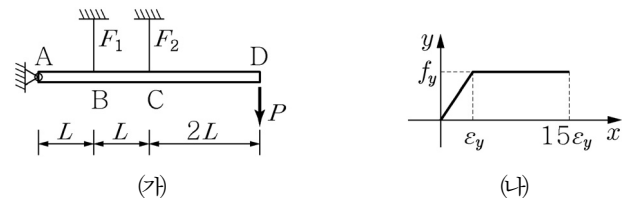
- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16

17. 그림과 같은 보의 A지점에서 발생하는 반력모멘트 M_A 는? (단, 탄성계수 E 는 모든 부재에서 동일하며 AB 및 BC 부재의 단면2차모멘트는 각각 I 와 $2I$ 이다.)



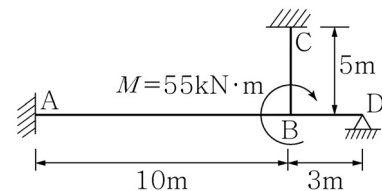
- ① $800\text{N}\cdot\text{m}$ ② $1,600\text{N}\cdot\text{m}$
③ $3,200\text{N}\cdot\text{m}$ ④ $10,400\text{N}\cdot\text{m}$

18. 그림 (가)와 같이 하중 P 를 받고 힌지와 케이블로 지지된 강체봉이 있다. 케이블 재료의 응력-변형률 선도가 그림 (나)와 같을 때, 케이블이 견딜 수 있는 최대하중의 크기는 $B_1(f_y A_s)$ 이다. B_1 은? (단, F_1 과 F_2 는 케이블의 장력, f_y 는 케이블의 항복강도, A_s 는 케이블의 단면적이며, 자중은 무시한다.)



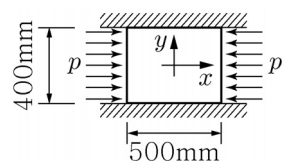
- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ 1

19. 그림과 같이 하중을 받는 구조물에서 고정단 C의 반력모멘트의 크기는? (단, 구조물 자중은 무시하고, 휨강성 EI 는 일정하며, 축방향 변형은 무시한다.)



- ① $10\text{kN}\cdot\text{m}$ ② $11\text{kN}\cdot\text{m}$ ③ $12\text{kN}\cdot\text{m}$ ④ $13\text{kN}\cdot\text{m}$

20. 높이 $h = 400\text{mm}$, 폭 $b = 500\text{mm}$, 두께 $t = 5\text{mm}$ 인 강판의 양면이 마찰이 없는 강체벽에 y 방향으로 구속되어 있다. x 방향의 변형량이 0.36mm 라면 압력 p 의 크기는? (단, 강판의 포아송비는 0.2이고, 탄성계수는 200GPa 이며, 강판의 자중은 무시한다.)



- ① 60MPa ② 90MPa ③ 120MPa ④ 150MPa