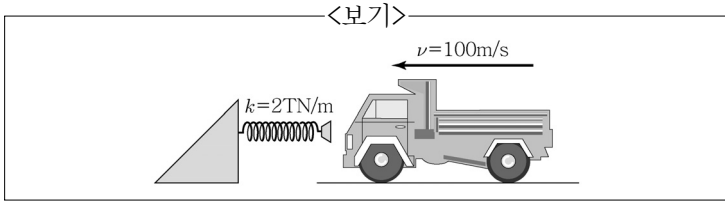
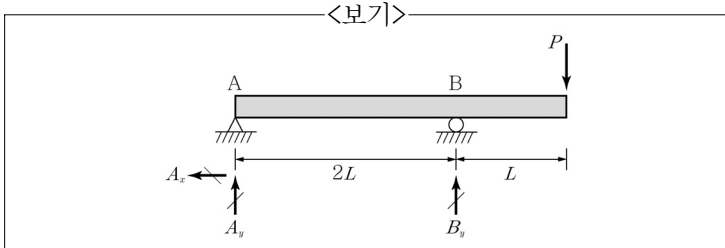


1. <보기>와 같이 동력차가 강성도 $k=2\text{TN/m}$ 인 스프링으로 구성된 차막이에 100m/s 의 속도로 충돌할 때 스프링의 최대 수평 변위량은? (단, 동력차의 무게는 80tf 이다.)



- ① 0.01m ② 0.015m ③ 0.02m ④ 0.025m

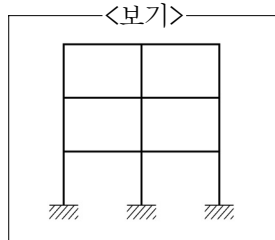
2. <보기>와 같이 주어진 문제의 반력으로 가장 옳은 것은?



- ① $A_x = 0, A_y = 0.5P, B_y = 0.5P$
 ② $A_x = 0, A_y = -0.25P, B_y = 1.75P$
 ③ $A_x = 0, A_y = -0.5P, B_y = 1.5P$
 ④ $A_x = P, A_y = 0.5P, B_y = 1.5P$

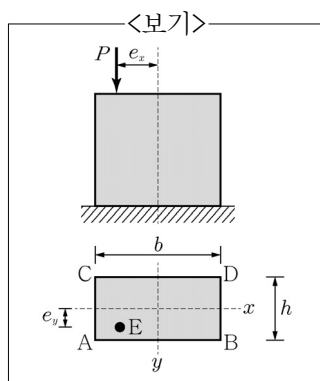
3. <보기>와 같은 구조물의 부정정 차수는?

- ① 15
 ② 16
 ③ 17
 ④ 18

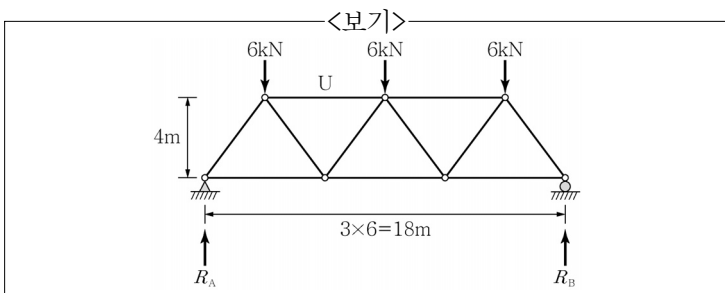


4. <보기>와 같은 직사각형 단면의 E점에 하중(P)이 작용할 경우 각 모서리 A, B, C, D의 응력은? (단, 압축은 +이고, $I_x = \frac{bh^3}{12}, I_y = \frac{b^3h}{12}$ 이다.)

- ① $f_A = \frac{P}{bh} + \frac{Pe_x}{I_y}x + \frac{Pe_y}{I_x}y$
 ② $f_B = \frac{P}{bh} + \frac{Pe_x}{I_y}x - \frac{Pe_y}{I_x}y$
 ③ $f_C = \frac{P}{bh} - \frac{Pe_x}{I_y}x + \frac{Pe_y}{I_x}y$
 ④ $f_D = \frac{P}{bh} + \frac{Pe_x}{I_y}x - \frac{Pe_y}{I_x}y$

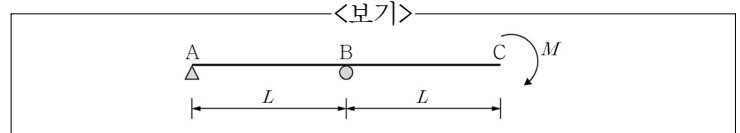


5. <보기>와 같은 트러스에서 단면법으로 구한 U의 부재력의 크기는?



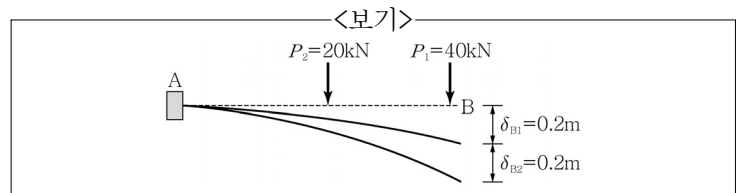
- ① 9kN ② 11kN ③ 13kN ④ 15kN

6. <보기>와 같이 모멘트하중을 받는 내민보가 있을 때 C점의 처짐각 θ_c 와 처짐 y_c 는? (단, EI는 일정하다.)



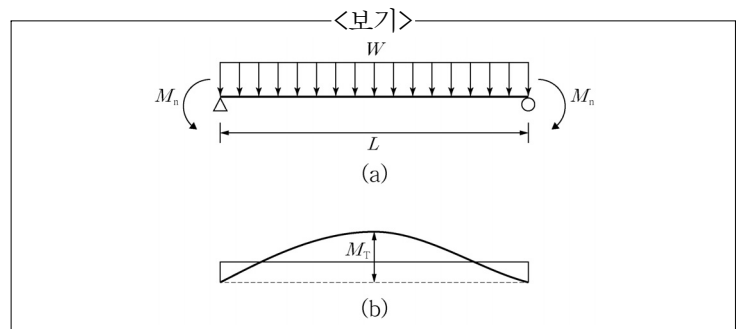
- ① $\theta_c = \frac{4ML}{3EI}(\curvearrowright), y_c = \frac{5ML^2}{6EI}(\downarrow)$
 ② $\theta_c = \frac{5ML}{3EI}(\curvearrowright), y_c = \frac{2ML^2}{3EI}(\downarrow)$
 ③ $\theta_c = \frac{2ML}{3EI}(\curvearrowright), y_c = \frac{5ML^2}{3EI}(\downarrow)$
 ④ $\theta_c = \frac{5ML}{6EI}(\curvearrowright), y_c = \frac{4ML^2}{3EI}(\downarrow)$

7. <보기>와 같이 P_1 으로 인한 B점의 처짐 $\delta_{B1}=0.2\text{m}$, P_2 로 인한 B점의 처짐 $\delta_{B2}=0.2\text{m}$ 이다. P_1 과 P_2 가 동시에 작용했을 때 P_1 이 한 일의 크기는?



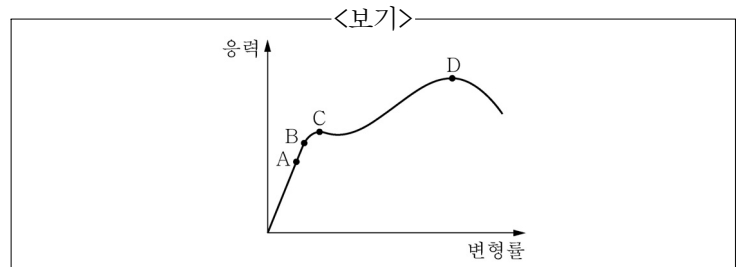
- ① $4\text{kN}\cdot\text{m}$ ② $8\text{kN}\cdot\text{m}$
 ③ $12\text{kN}\cdot\text{m}$ ④ $16\text{kN}\cdot\text{m}$

8. <보기>의 그림(a)와 같이 등분포하중과 단부 모멘트하중이 작용하는 단순지지 보의 휨모멘트도는 그림(b)와 같다. 정모멘트 M_p 와 부모멘트 M_n 의 차이 M_T 의 크기는?



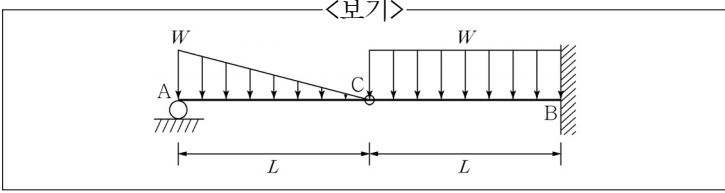
- ① $wL^2/24$ ② $wL^2/6$
 ③ $wL^2/12$ ④ $wL^2/8$

9. <보기>는 응력과 변형률 곡선을 나타낸 그래프이다. 각 지점의 명칭으로 옳지 않은 것은?



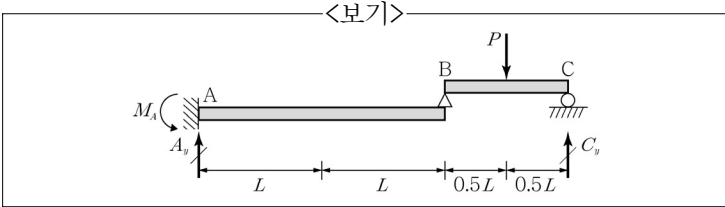
- ① A점은 비례한도(proportional limit)이다.
 ② B점은 소성한도(plastic limit)이다.
 ③ C점은 항복점(yield strength)이다.
 ④ D점은 한계응력(ultimate stress)이다.

10. <보기>와 같은 게르버 보에서 B점의 휨모멘트 크기는?
(단, 반시계방향은 +, 시계방향은 -이다.)



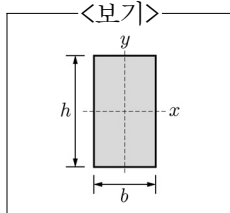
- ① $-\frac{wL^2}{6}$ ② $-\frac{wL^2}{2}$ ③ $-\frac{2wL^2}{3}$ ④ $-\frac{wL^2}{3}$

11. <보기>와 같은 보의 반력으로 옳은 것은?



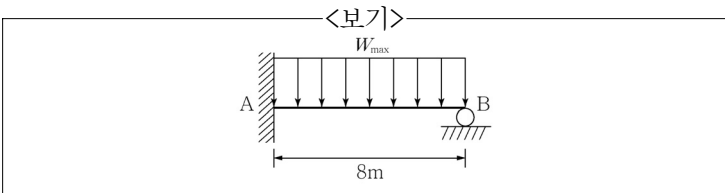
- ① $A_y = 0.25P, M_A = -PL, C_y = 0.5P$
 ② $A_y = 0.5P, M_A = -PL, C_y = 0.5P$
 ③ $A_y = -0.25P, M_A = PL, C_y = 0.25P$
 ④ $A_y = 0.5P, M_A = PL, C_y = 0.5P$

12. <보기>와 같은 직사각형에서 최소 단면 2차 반경(최소 회전 반경)은?
(단, $h > b$ 이다.)



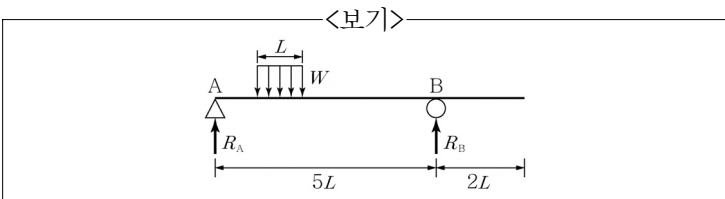
- ① $\frac{b}{2\sqrt{3}}$ ② $\frac{bh}{2\sqrt{3}}$
 ③ $\frac{b}{\sqrt{6}}$ ④ $\frac{h}{2\sqrt{3}}$

13. <보기>와 같은 부정정 보가 등분포하중을 지지하고 있을 때 B지점 수직반력의 한계는 300kN이다. B지점의 수직 반력이 한계에 도달할 때까지 보에 재하할 수 있는 최대 등분포하중 W_{max} 의 크기는? (단, EI는 일정하며 단면의 휨성능은 받침 B의 휨성능을 초과한다고 가정한다.)



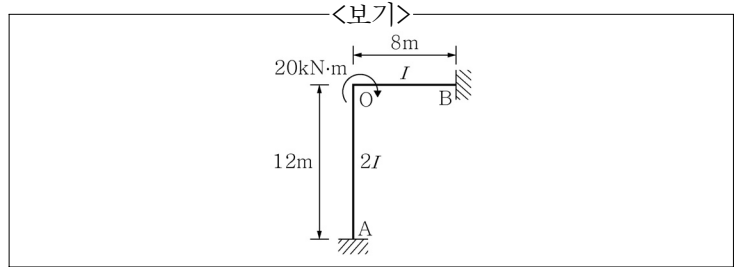
- ① 50kN/m ② 100kN/m
 ③ 200kN/m ④ 300kN/m

14. <보기>와 같이 길이가 7L인 내민보 위로 길이가 L인 등분포하중 W가 이동하고 있을 때 이 보에 발생하는 최대 반력은?



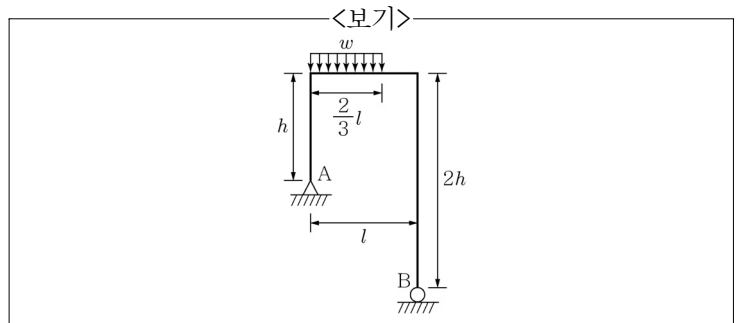
- ① $R_A = 1.3WL$ ② $R_B = 0.9WL$
 ③ $R_A = 0.9WL$ ④ $R_B = 1.3WL$

15. <보기>와 같이 O점에 20kN·m의 모멘트하중이 작용할 때 각 부재의 전달모멘트는?



- ① $M_{AO} = 11.4\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright), M_{BO} = 8.5\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright)$
 ② $M_{AO} = 5.7\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright), M_{BO} = 4.2\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright)$
 ③ $M_{AO} = 8.5\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright), M_{BO} = 11.4\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright)$
 ④ $M_{AO} = 4.2\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright), M_{BO} = 5.7\text{kN}\cdot\text{m}(\curvearrowright)$

16. <보기>와 같은 정정라멘구조에 분포하중 W가 작용할 때 최대 모멘트 크기는?



- ① $\frac{2}{3}wl^2$ ② $\frac{1}{12}wl^2$ ③ $\frac{8}{81}wl^2$ ④ $\frac{7}{72}wl^2$

17. 보에 굽힘이 발생하였을 때 보의 상면과 하면사이에 중방향의 길이가 변하지 않는 어떤 면이 존재하는데, 이 면의 이름은?
 ① 중립면 ② 중심면 ③ 중양면 ④ 중간면

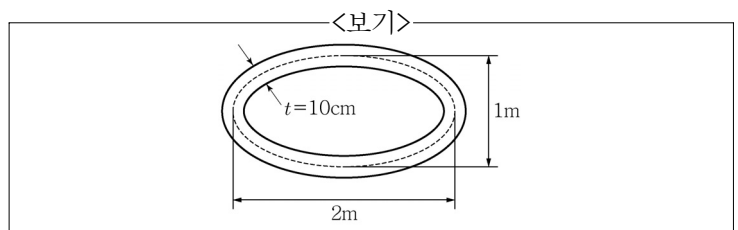
18. 균일단면을 가지며 높이가 20m인 콘크리트 교각이 압축 하중 $P = 11\text{MN}$ 을 받고 있다. 콘크리트의 허용압축응력이 5.5MPa일 때 필요한 교각의 단면적은? (단, 교각의 자중을 고려하며 콘크리트의 비중량은 25kN/m^3 이다.)

- ① 2.0m^2 ② 2.2m^2 ③ 2.4m^2 ④ 2.6m^2

19. 원통형 압력용기에 작용하는 원주방향응력이 16MPa이다. 이때 원통형 압력용기의 중방향응력 크기는?

- ① 4MPa ② 8MPa ③ 16MPa ④ 32MPa

20. <보기>와 같이 타원형 단면을 가진 얇은 두께의 관이 비틀림 우력 $T = 6\text{N}\cdot\text{m}$ 를 받고 있을 때 관에 작용하는 전단흐름의 크기는? (단, $\pi = 3$ 이다.)



- ① 20N/m ② 10N/m ③ 5N/m ④ 2N/m