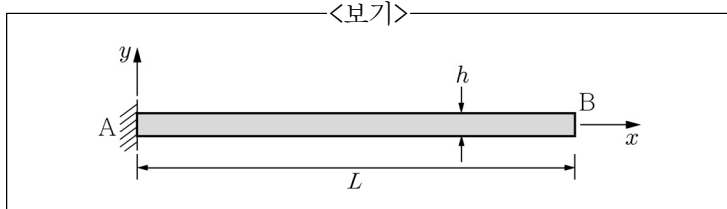
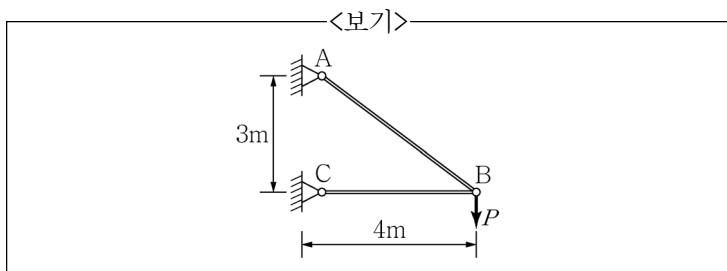


1. <보기>와 같은 높이가 h 인 캔틸레버보에 열을 가하여 윗부분과 아랫부분의 온도 차이가 ΔT 가 되었을 때, 보의 끝점 B에서의 처짐은?



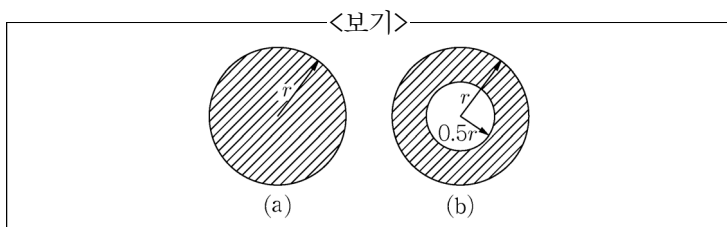
- ① $\frac{\alpha L^2 \Delta T}{2h}$ ② $\frac{\alpha L^2 \Delta T}{h}$
 ③ $\frac{3\alpha L^2 \Delta T}{2h}$ ④ $\frac{2\alpha L^2 \Delta T}{h}$

2. <보기>와 같이 트러스의 B점에 연직하중 P 가 작용할 때 B점의 연직처짐은? (단, 모든 부재의 축강성도 EA 는 일정하다.)



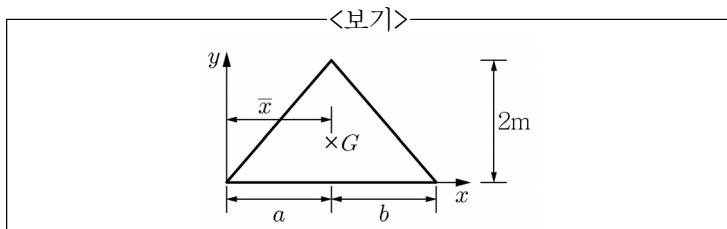
- ① $\frac{76PL}{8EA}$ ② $\frac{189PL}{9EA}$
 ③ $\frac{125PL}{16EA}$ ④ $\frac{91PL}{25EA}$

3. <보기>와 같은 원형단면과 튜브단면을 갖는 보에서 원형단면 보와 튜브단면 보의 소성모멘트(plastic moment)의 비 ($M_{p(a)}/M_{p(b)}$)는? (단, 두 단면은 동일한 강재로 제작되었다.)



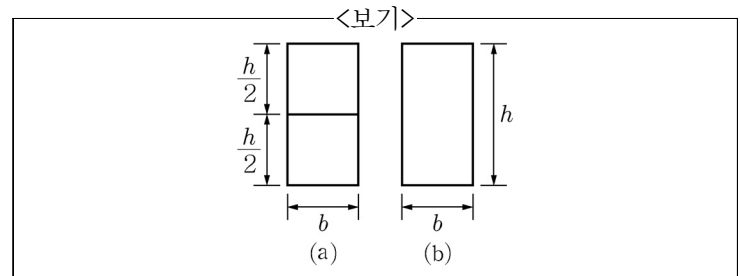
- ① 15/16 ② 8/7
 ③ 6/5 ④ 4/3

4. <보기>와 같은 비대칭 삼각형 y 축에서 도심까지의 거리 $\bar{x}$ 는?



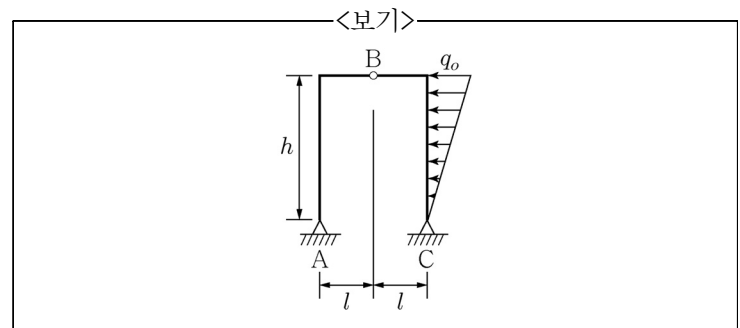
- ① $\frac{a+b}{2}$ ② $\frac{a+b}{3}$
 ③ $\frac{a+2b}{2}$ ④ $\frac{2a+b}{3}$

5. <보기>와 같은 단면 (a), (b)를 가진 단순보에서 중앙에 같은 크기의 집중하중을 받을 때, 두 보의 최대처짐비($\Delta a/\Delta b$)는? (단, 각 단순보의 길이와 탄성계수는 서로 동일하며 (a)의 두 보를 서로 분리되어 있다.)



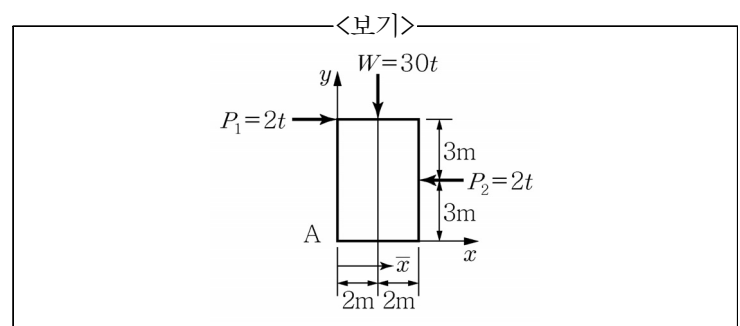
- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5

6. <보기>와 같은 3힌지 라멘의 A점에서 발생하는 수평 반력은?



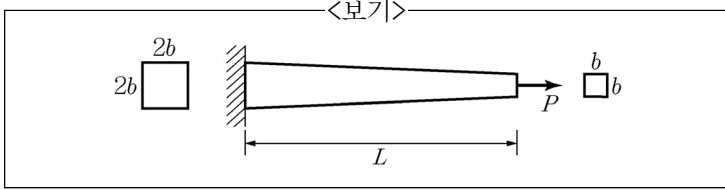
- ① $\frac{q_0 h}{6}$ ② $\frac{q_0 h}{4}$
 ③ $\frac{q_0 h}{3}$ ④ $\frac{q_0 h}{2}$

7. <보기>와 같이 구조물에 외력이 ($P_1 = 2t$, $P_2 = 2t$, $W = 30t$) 작용하여 평형상태에 있을 때, 합력의 작용선이 x 축을 지나는 점의 위치 $\bar{x}$ (m)은?



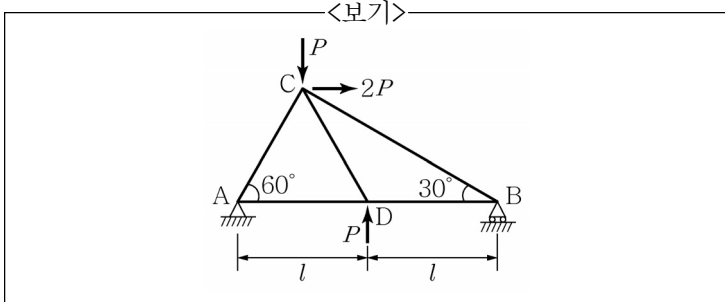
- ① 2.0m ② 2.2m
 ③ 2.6m ④ 2.8m

8. <보기>와 같은 한 변의 길이가 자유단에서 b , 고정단에서 $2b$ 인 정사각형 단면 봉이 인장력 P 를 받고 있다. 봉의 탄성계수가 E 일 때, 변단면 봉의 길이 변화량은?



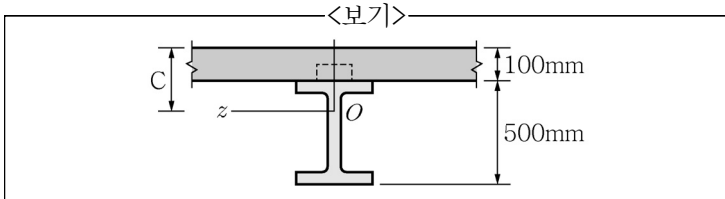
- ① $\frac{PL}{4Eb^2}$ ② $\frac{PL}{2Eb^2}$
 ③ $\frac{2PL}{3Eb^2}$ ④ $\frac{3PL}{4Eb^2}$

9. <보기>와 같은 평면 트러스에서 B점에서의 반력의 크기와 방향은? (단, $\sqrt{3}=1.7$ 로 계산한다.)



- ① $0.6P \uparrow$ ② $0.6P \downarrow$
 ③ $1.1P \uparrow$ ④ $1.1P \downarrow$

10. <보기>는 상부 콘크리트 슬래브와 하부 강거더로 구성된 합성단면으로 강재와 콘크리트의 탄성계수는 각각 $E_s=200\text{GPa}$, $E_c=25\text{GPa}$ 이다. 이 단면에 정모멘트가 작용하여 콘크리트 슬래브에는 최대 압축응력 5MPa , 강거더에는 최대 인장응력 120MPa 이 발생하였다. 합성 단면 중립축의 위치(C)는?

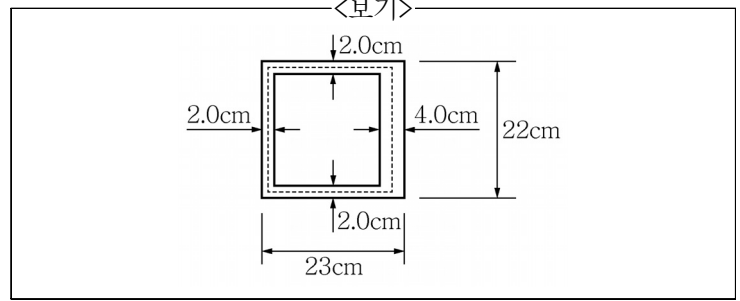


- ① 150mm ② 160mm
 ③ 170mm ④ 180mm

11. 길이가 1m인 축부재에 인장력을 가했더니 길이가 3mm 늘어났다. 축부재는 완전탄소성 재료(perfectly elasto-plastic material)로 항복응력은 200MPa , 탄성계수는 200GPa 이다. 인장력을 제거하고 나면 축부재의 길이는?

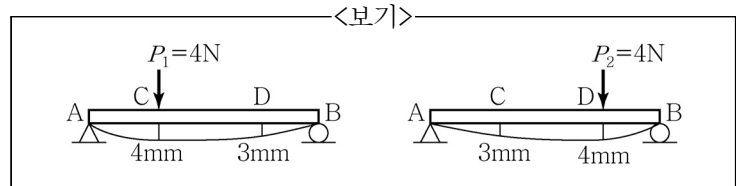
- ① 1,000mm ② 1,001mm
 ③ 1,002mm ④ 1,003mm

12. <보기>와 같은 단면에 $4,000\text{kgf}\cdot\text{cm}$ 비틀림 모멘트(T)가 작용할 때, 최대 전단응력은?



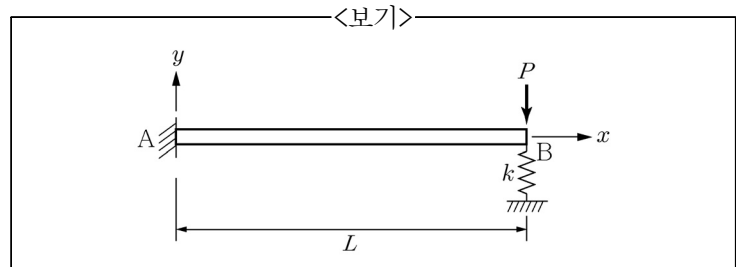
- ① 2.5kgf/cm^2 ② 3.5kgf/cm^2
 ③ 4.5kgf/cm^2 ④ 5.5kgf/cm^2

13. P_1 이 단순보의 C점에 단독으로 작용했을 때 C점, D점의 수직변위가 각각 4mm, 3mm이었고, P_2 가 D점에 단독으로 작용했을 때 C점, D점의 수직변위가 각각 3mm, 4mm이었다. P_1 이 C점에 먼저 작용하고 P_2 가 D점에 나중에 작용할 때 P_1 과 P_2 가 한 전체 일은? (단, $P_1 = P_2 = 4\text{N}$ 이다.)



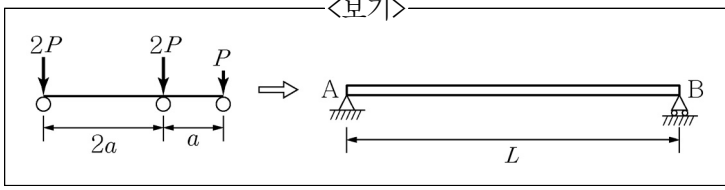
- ① $22\text{N}\cdot\text{mm}$ ② $28\text{N}\cdot\text{mm}$
 ③ $30\text{N}\cdot\text{mm}$ ④ $32\text{N}\cdot\text{mm}$

14. <보기>와 같이 캔틸레버보 AB에서 끝점 B는 강성이 $k = \frac{9EI}{L^3}$ 인 스프링으로 지지되어 있다. B점에 하중 P 가 작용할 때, B점에서 처짐의 크기는? (단, 보의 휨강성도 EI 는 전 길이에 걸쳐 일정하다.)



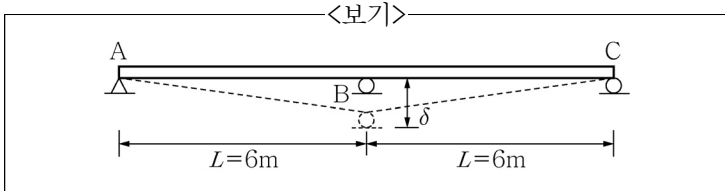
- ① $\frac{PL^3}{24EI}$ ② $\frac{PL^3}{12EI}$
 ③ $\frac{PL^3}{6EI}$ ④ $\frac{PL^3}{3EI}$

15. <보기>와 같이 단순보 위에 이동 하중이 통과할 때, A점으로부터 절대 최대 모멘트가 발생하는 위치는?



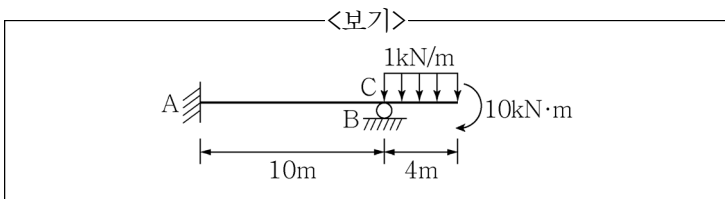
- ① $\frac{L}{2} - \frac{3}{5}a$ ② $\frac{L}{2} - \frac{3}{10}a$
 ③ $\frac{L}{2} + \frac{3}{10}a$ ④ $\frac{L}{2} + \frac{3}{5}a$

16. <보기>와 같은 연속보의 지점 B에서 침하가 δ 만큼 발생하였다면 B지점의 휨모멘트 M_B 는? (단, 모든 부재의 휨강성도 EI 는 일정하다.)



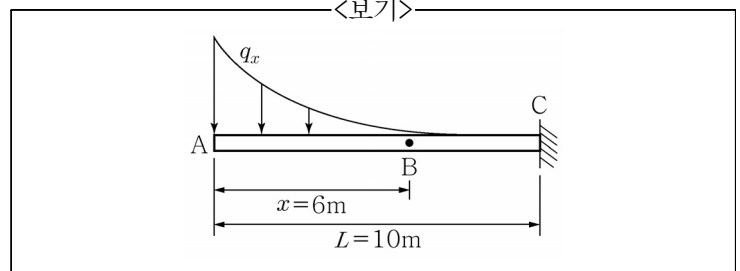
- ① $\frac{\delta}{6}EI$ ② $\frac{\delta}{12}EI$
 ③ $\frac{\delta}{24}EI$ ④ $\frac{\delta}{36}EI$

17. A단이 고정이고, B단이 이동단인 부정정보에서 A점 수직 반력의 크기와 방향은?



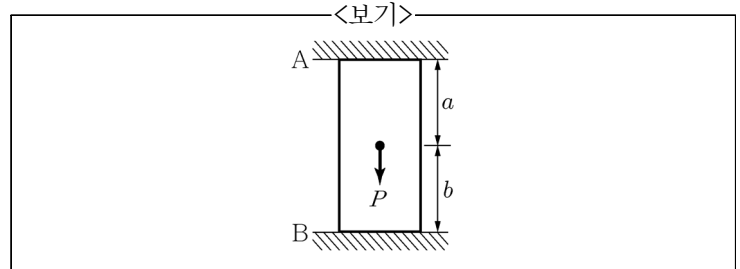
- ① 2.7kN(↑) ② 2.7kN(↓)
 ③ 3.7kN(↑) ④ 3.7kN(↓)

18. <보기>와 같은 길이가 10m인 캔틸레버보에 분포하중 $q_x = 50 - 10x + \frac{x^2}{2}$ 이 작용하고 있을 때 지점 A에서부터 6m 떨어진 지점 B에서의 전단력 V_B 의 크기로 가장 옳은 것은?



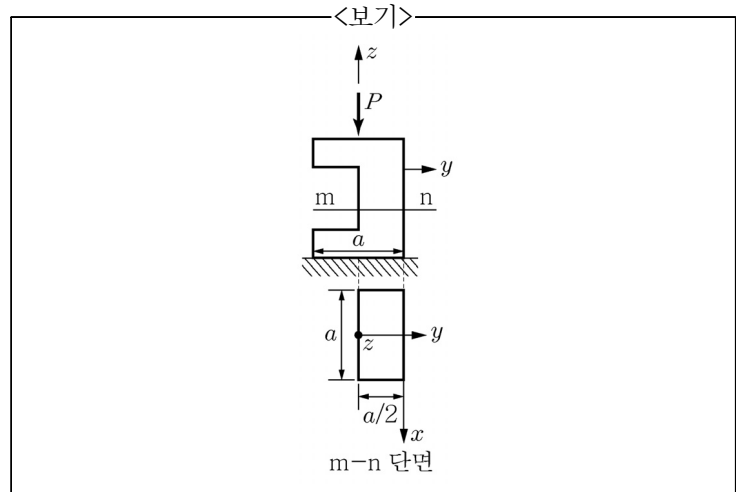
- ① 84N ② 156N
 ③ 444N ④ 516N

19. <보기>와 같은 부정정 기둥의 하중 작용점에서 처짐량은? (단, 축 강성은 EA 이다.)



- ① $\frac{Pa}{AE(a+b)}$ ② $\frac{Pb}{AE}$
 ③ $\frac{Pab}{AE(a+b)}$ ④ $\frac{Pab}{AE}$

20. <보기>와 같은 정사각형 단면을 갖는 짧은 기둥의 측면에 흠이 패어 있을 때 작용하는 하중 P 로 인해 단면 m-n에 발생하는 최대압축응력은?



- ① $2P/a^2$ ② $4P/a^2$
 ③ $6P/a^2$ ④ $8P/a^2$