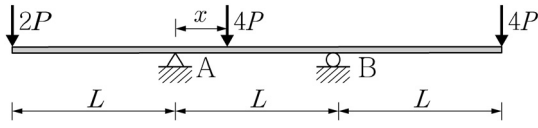


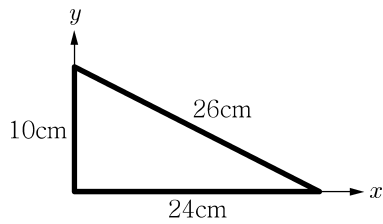
1. 그림과 같은 보에서 지점 B의 반력이 $6P$ 일 때 지점 A로부터 하중 $4P$ 의 재하위치 x 는?



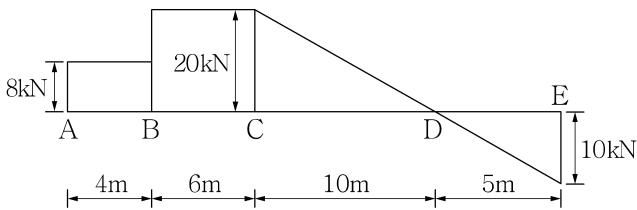
- ① $\frac{3}{2}L$ ② $\frac{1}{2}L$
 ③ $\frac{5}{8}L$ ④ $\frac{3}{10}L$
 ⑤ 0

2. 그림의 도형은 얇고 균질한 철사 조각으로 만들어졌다. 무게 중심의 위치($\bar{x}$, $\bar{y}$)로 옳은 것은?

- ① (3, 8)
 ② (3, 10)
 ③ (4, 12)
 ④ (10, 3)
 ⑤ (12, 4)

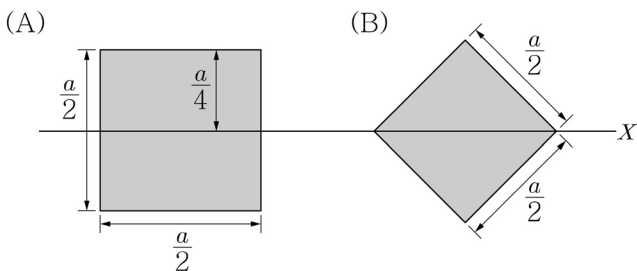


3. 그림은 단순보의 전단력도이다. 단순보에 작용하는 등분포 하중의 크기는?



- ① 1.5kN/m ② 2kN/m ③ 2.5kN/m
 ④ 3kN/m ⑤ 3.5kN/m

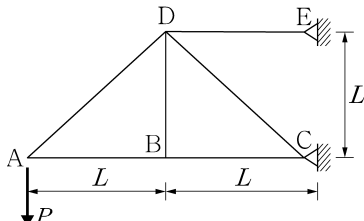
4. 다음 X축에 관한 두 단면에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ① 단면 2차 모멘트는 (A)쪽이 크고, 단면계수는 (B)쪽이 크다.
 ② 단면 2차 모멘트는 (B)쪽이 크고, 단면계수는 (A)쪽이 크다.
 ③ 단면 2차 모멘트는 같고, 단면계수는 (A)쪽이 크다.
 ④ 단면 2차 모멘트와 단면계수가 모두 서로 다르다.
 ⑤ 단면 2차 모멘트와 단면계수가 모두 서로 같다.

5. 그림과 같은 캔틸레버 트러스에서 BC 부재의 부재력은?

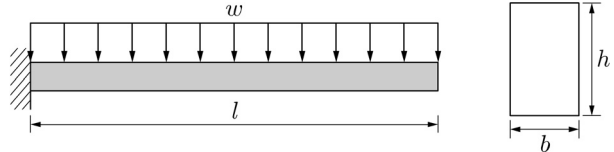
- ① $-3P$
 ② $-2.5P$
 ③ $-2P$
 ④ $-1.5P$
 ⑤ $-P$



6. 길이가 500mm이고, 직경이 16mm인 균질하고 등방성인 막대가 12kN의 축방향 하중을 받아서 길이가 300μm 신장되고, 직경은 2.4μm 수축되었다. 이 재료의 탄성계수(E)와 포아송비(ν)는?

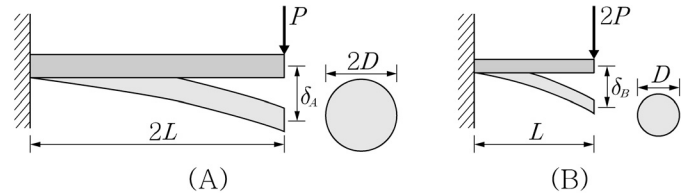
- ① $E=90.5\text{GPa}$, $\nu=0.15$ ② $E=90.5\text{GPa}$, $\nu=0.20$
 ③ $E=90.5\text{GPa}$, $\nu=0.25$ ④ $E=99.5\text{GPa}$, $\nu=0.20$
 ⑤ $E=99.5\text{GPa}$, $\nu=0.25$

7. 그림과 같이 폭이 b , 높이가 h 인 직사각형 단면의 캔틸레버보에 등분포하중 w 가 작용할 때, 캔틸레버보의 최대 휨응력은?



- ① $\frac{2wl^2}{bh^2}$ ② $\frac{3wl^2}{bh^2}$ ③ $\frac{wl^2}{bh^2}$
 ④ $\frac{3wl}{2bh}$ ⑤ $\frac{3wl}{5bh}$

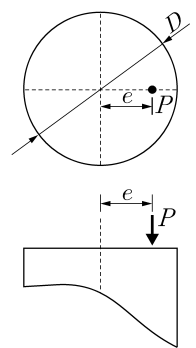
8. 다음 그림과 같이 각기 다른 특성을 가진 2개의 원형단면 캔틸레버보가 있다. 그림 (A)의 캔틸레버보는 길이가 $2L$ 이고 단면의 지름은 $2D$ 이며 끝단에 P 의 힘을 받고 있다. 반면 그림 (B)의 캔틸레버보는 길이가 L 이고 단면의 지름은 D 이며 끝단에 $2P$ 의 힘을 받고 있다. 이 때, 그림 (A)와 그림 (B)의 캔틸레버보의 최대 처짐 δ_A 와 δ_B 의 비로 옳은 것은? (단, 탄성계수 E 는 일정하다)



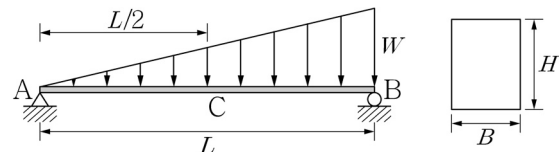
- ① $\delta_A : \delta_B = 2 : 1$ ② $\delta_A : \delta_B = 1 : 1$ ③ $\delta_A : \delta_B = 1 : 2$
 ④ $\delta_A : \delta_B = 1 : 4$ ⑤ $\delta_A : \delta_B = 1 : 8$

9. 그림과 같이 직경 D 인 원형 단면 단주에서 편심 e 인 위치에 집중하중 P 가 작용할 때 최대 응력은?

- ① $-\frac{2P}{\pi D^2} - \frac{32Pe}{\pi D^4}$ ② $-\frac{P}{\pi D^2} - \frac{16Pe}{\pi D^4}$
 ③ $-\frac{2P}{\pi D^2} - \frac{16Pe}{\pi D^3}$ ④ $-\frac{4P}{\pi D^2} - \frac{32Pe}{\pi D^3}$
 ⑤ $-\frac{P}{\pi D^2} - \frac{8Pe}{\pi D^3}$

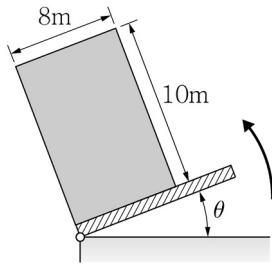


10. 그림과 같이 폭이 B , 높이가 H 인 직사각형 단면을 가진 단순보에서 보 중앙 C점의 최대 전단응력은?



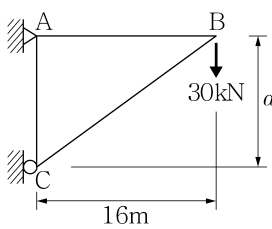
- ① $\frac{WL}{16BH}$ ② $\frac{2WL}{16BH}$ ③ $\frac{3WL}{16BH}$
 ④ $\frac{4WL}{16BH}$ ⑤ $\frac{5WL}{16BH}$

11. 그림과 같이 두께가 1m이고, 밀도가 균일한 물체가 받침대 위에 있다. 받침대를 화살표 방향으로 천천히 올릴 때, 물체가 넘어지기 시작하는 기울기($\tan\theta$)는?
(단, 물체는 받침대로부터 미끄러지지 않는다고 가정한다)



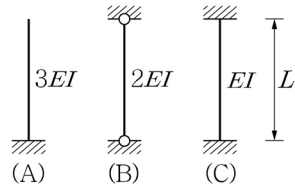
- ① 4/5 ② $\sqrt{3}/3$ ③ 2
④ 5/4 ⑤ 1

12. 아래 트러스에서 AB 부재의 부재력이 80kN(인장)으로 측정되었다. AC 부재의 길이 a 는 얼마인가?



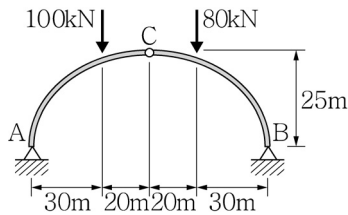
- ① 4 ② 6
③ 8 ④ 10
⑤ 12

13. 그림과 같이 길이가 L 인 장주의 강도를 비교한 것으로 옳은 것은?



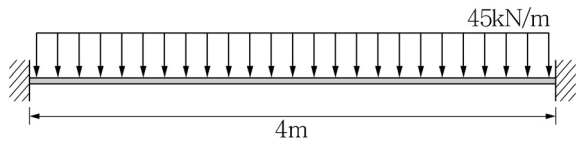
- ① (A) < (B) = (C)
② (A) > (B) > (C)
③ (A) < (B) < (C)
④ (A) = (B) = (C)
⑤ (A) = (B) > (C)

14. 그림과 같은 3힌지 아치에서 A점의 수평반력 H_A 는?



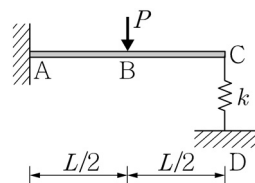
- ① $H_A = 86\text{kN}$
② $H_A = 94\text{kN}$
③ $H_A = 108\text{kN}$
④ $H_A = 114\text{kN}$
⑤ $H_A = 128\text{kN}$

15. 그림과 같은 양단 고정보에서 보 중앙의 휨모멘트는?



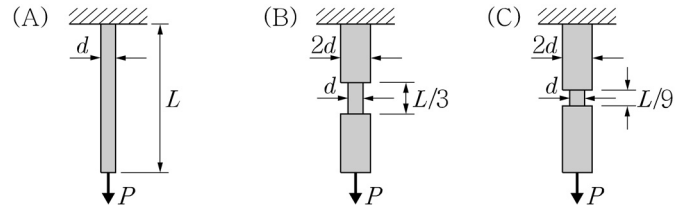
- ① 10kN·m ② 20kN·m ③ 30kN·m
④ 40kN·m ⑤ 50kN·m

16. 그림과 같이 A지점은 구속되어 있고 C점은 스프링으로 지지된 보가 있다. 이 보의 중간지점 B에 집중하중 P 가 작용할 때, C지점의 변위는? (단, 스프링 상수 $k = \frac{12EI}{L^3}$, 보의 휨강성 EI 는 일정하다)



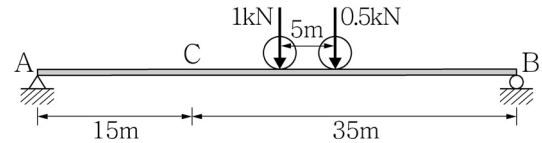
- ① $\frac{PL^3}{36EI}$ ② $\frac{PL^3}{48EI}$
③ $\frac{5PL^3}{48EI}$ ④ $\frac{PL^3}{60EI}$
⑤ $\frac{PL^3}{64EI}$

17. 그림과 같이 길이 L 은 서로 같으나 모양이 다른 세 개의 등근 봉이 있다. 첫 번째 봉은 전 길이를 통해 지름 d 를 갖고, 두 번째 봉은 전 길이의 1/3이 지름 d 를 가지며, 세 번째 봉은 전 길이의 1/9이 지름 d 를 갖는다. 나머지 부분에 대해서, 두 번째 봉과 세 번째 봉은 지름 $2d$ 를 갖는다. 세 개의 봉은 모두 같은 축하중 P 를 받고 있다. 선형 탄성적으로 거동한다고 가정할 때, 봉들에 저장된 변형에너지 양들을 비교한 것 중 옳은 것은? (단, 응력집중의 효과와 봉의 무게는 무시한다)



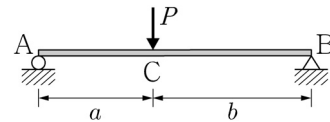
- ① (C) > (B) > (A) ② (A) > (C) > (B) ③ (B) > (A) > (C)
④ (B) > (C) > (A) ⑤ (A) > (B) > (C)

18. 그림과 같이 단순보에 진행 활하중이 작용할 때 C점에서의 최대 휨모멘트는?



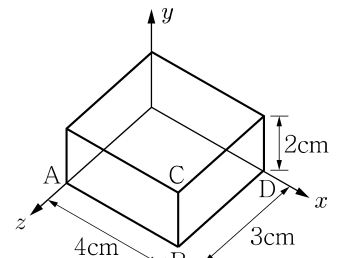
- ① 15kN·m ② 18kN·m ③ 21kN·m
④ 24kN·m ⑤ 27kN·m

19. 그림과 같은 길이 L 인 단순보에서 탄성계수(E)와 단면 2차 모멘트(I)가 일정할 때 굽힘변형에너지는?



- ① $\frac{P^2 a^2 b^2}{3EIL}$ ② $\frac{P^2 a^2 b^2}{6EIL}$ ③ $\frac{P^2 a^2 b^2}{8EIL}$
④ $\frac{P^2 a^2 b^2}{10EIL}$ ⑤ $\frac{P^2 a^2 b^2}{24EIL}$

20. 그림과 같은 강재블록이 모든면에 균등한 압력을 받고 있다. 변 AB의 길이 변화는 $-1.2 \times 10^{-3}\text{cm}$ 일 때 다른 변 BC와 BD의 길이 변화로 옳은 것은? (단, 강재의 탄성계수와 포아송비는 각각 $E = 29 \times 10^6\text{Pa}$, $\nu = 0.29$ 이다)



- ① $\delta_y = -4 \times 10^{-4}\text{cm}$, $\delta_z = -5 \times 10^{-4}\text{cm}$
② $\delta_y = -5 \times 10^{-4}\text{cm}$, $\delta_z = -6 \times 10^{-4}\text{cm}$
③ $\delta_y = -6 \times 10^{-4}\text{cm}$, $\delta_z = -9 \times 10^{-4}\text{cm}$
④ $\delta_y = -7 \times 10^{-4}\text{cm}$, $\delta_z = -8 \times 10^{-4}\text{cm}$
⑤ $\delta_y = -8 \times 10^{-4}\text{cm}$, $\delta_z = -6 \times 10^{-4}\text{cm}$