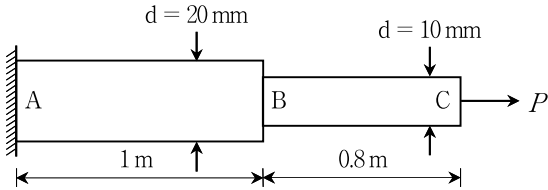


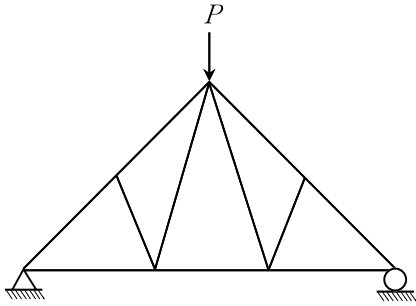
응용역학개론

- 문 1. 다음 그림과 같은 변단면 강봉 ABC가 하중 $P = 20 \text{ kN}$ 을 받고 있을 때, 강봉 ABC의 변형에너지 $[N \cdot \text{mm}]$ 는? (단, 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$, 원주율 π 는 3으로 계산한다)



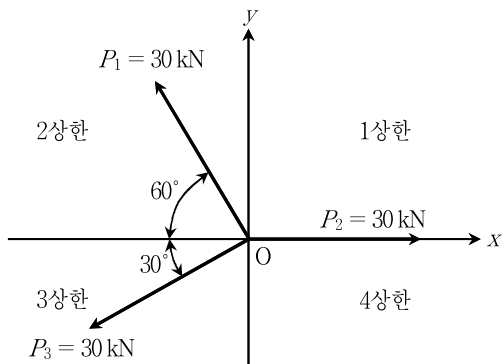
- ① 12,000
- ② 13,000
- ③ 14,000
- ④ 15,000

- 문 2. 다음 그림과 같은 트러스 구조물에 중앙하중(P)이 재하될 때, 영부재(부재력이 발생하지 않는 부재)의 개수는?



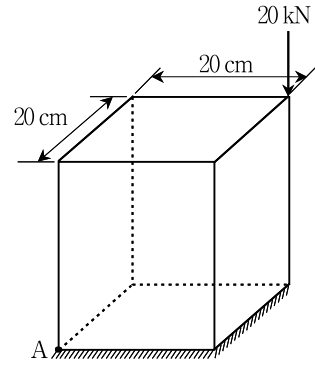
- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

- 문 3. 다음 그림과 같이 원점 O에 세 힘이 작용할 때, 합력이 작용하는 상한의 위치는?



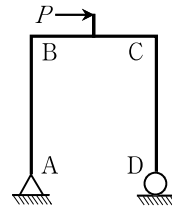
- ① 1상한
- ② 2상한
- ③ 3상한
- ④ 4상한

- 문 4. 다음 그림과 같은 정사각형 기둥의 모서리에 20 kN 의 수직하중이 작용할 때, A점에 발생하는 수직응력 $[\text{MPa}]$ 은?



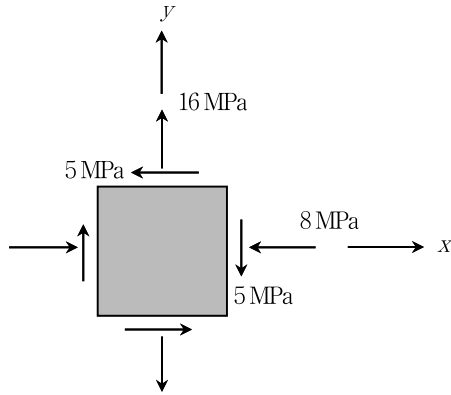
- ① 0.5
- ② 1.5
- ③ 2.5
- ④ 3.5

- 문 5. 다음 그림과 같은 프레임 구조물에 하중 P 가 작용할 때, 프레임 구조물 ABCD에 발생하는 모멘트선도로 가장 가까운 것은?



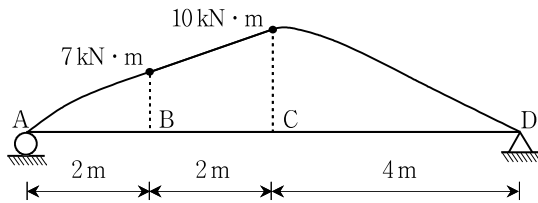
- ①
- ②
- ③
- ④

문 6. 다음 그림과 같이 평면응력을 받는 요소가 있다. 최대 전단응력이 발생하는 요소에서 수직응력[MPa]과 전단응력[MPa]은?



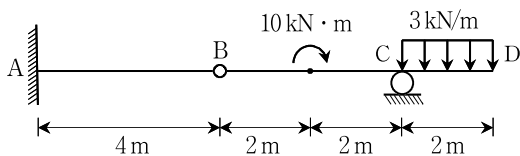
	수직응력	전단응력
①	0	13
②	0	6.4
③	4	13
④	4	6.4

문 7. 하중을 받는 보의 모멘트선도가 다음 그림과 같을 때, B점 및 C점의 전단력[kN]은? (단, AB구간 및 CD구간은 2차 곡선이고 BC구간은 직선이다. 또한 A점의 상향 수직반력은 5.5 kN이다)



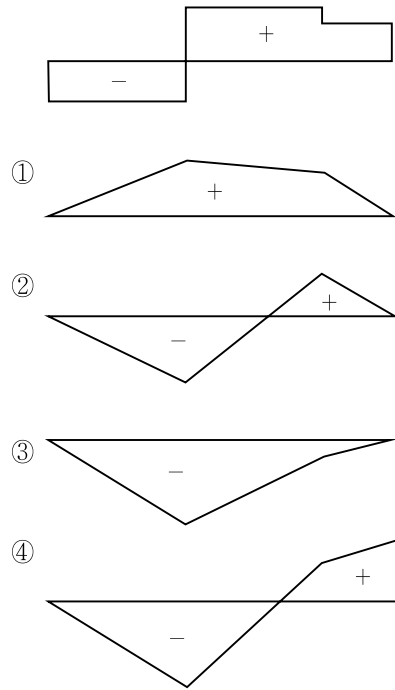
	B점	C점
①	1.5	2.5
②	1.5	1.5
③	2.5	2.5
④	2.5	1.5

문 8. 다음 그림과 같이 하중을 받는 게르버보에서 C점의 반력[kN]은?

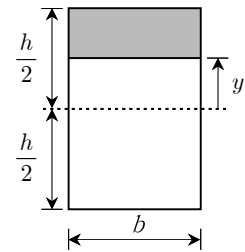


- ① 10
② 12
③ 14
④ 16

문 9. 어떤 단순보의 전단력선도가 다음 그림과 같을 때, 휨모멘트선도로 가장 가까운 것은? (단, 모멘트하중은 작용하지 않는다)

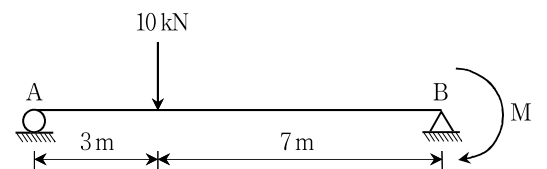


문 10. 다음 그림과 같은 단면을 갖는 보에 수직하중이 작용할 때, 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



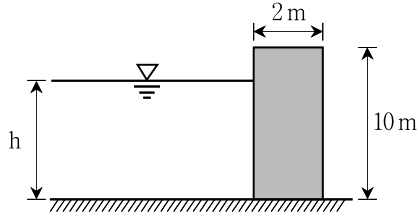
- ① 전단응력을 구할 때 사용하는 단면1차모멘트 Q는 $\frac{b}{2}(\frac{h^2}{4} - y^2)$ 이다.
② 전단력을 V, 단면2차모멘트를 I라 할 때, 전단응력은 $\frac{V}{2I}(\frac{h^2}{4} - y^2)$ 이다.
③ 최대 전단응력은 중립축에서 발생한다.
④ 최대 전단응력의 크기는 평균 전단응력의 $\frac{4}{3}$ 배이다.

문 11. 다음 그림과 같은 단순보에서 A점과 B점의 수직반력이 같을 때 B점에 작용하는 모멘트 M[kN·m]은?



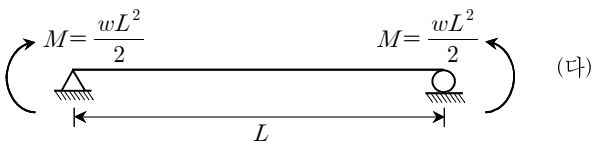
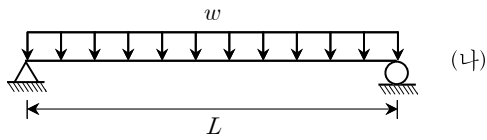
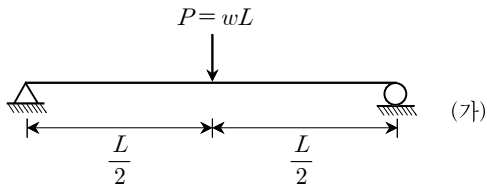
- ① 10
② 20
③ 30
④ 40

문 12. 다음 그림과 같은 물막이용 콘크리트 구조물이 있다. 구조물이 전도가 발생하지 않을 최대 수면의 높이 $h[m]$ 는? (단, 물과 접해 있는 구조물 수직면에만 수평방향의 정수압이 작용하는 것으로 가정한다. 물의 단위중량 10 kN/m^3 , 콘크리트의 단위중량 25 kN/m^3 이다)



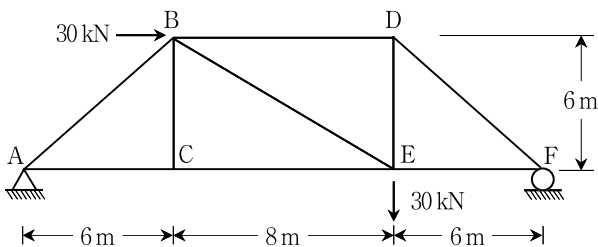
- ① $\sqrt[3]{100}$
 ② $\sqrt[3]{200}$
 ③ $\sqrt[3]{300}$
 ④ $\sqrt[3]{400}$

문 13. 다음 그림과 같이 3개의 단순보가 각각 하중을 받고 있을 때, 최대처짐의 비는? (단, 모든 보의 EI 는 동일하다)



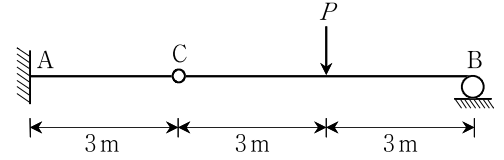
- | | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 1 | 1 | 1 |
| ② | 5 | 8 | 12 |
| ③ | 8 | 5 | 12 |
| ④ | 8 | 5 | 24 |

문 14. 다음 그림과 같은 트러스에서 BD부재의 부재력[kN]은?



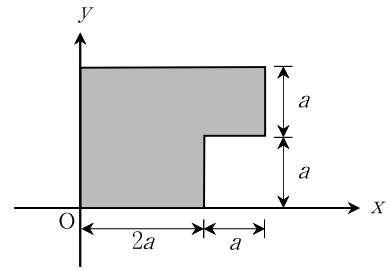
- ① 20(인장)
 ② 20(압축)
 ③ 30(인장)
 ④ 30(압축)

문 15. 다음 그림과 같은 게르버보에서 C점의 처짐은? (단, 보의 휨강성은 EI 이다)



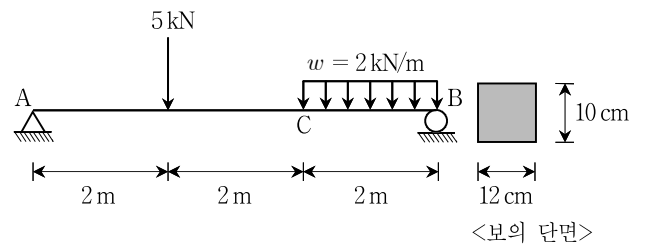
- ① $\frac{9P}{EI}$
 ② $\frac{9P}{2EI}$
 ③ $\frac{9P}{4EI}$
 ④ $\frac{9P}{8EI}$

문 16. 다음과 같은 도형의 x 축에 대한 단면2차모멘트는?



- ① $\frac{23a^4}{3}$
 ② $\frac{25a^4}{3}$
 ③ $\frac{23a^4}{12}$
 ④ $\frac{25a^4}{12}$

문 17. 다음 그림과 같이 하중을 받는 단순보에서 C점의 최대 휨응력 [MPa]은?



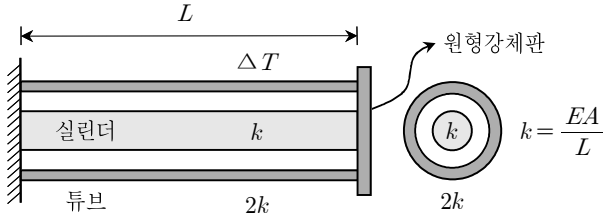
- ① 15
 ② 30
 ③ 45
 ④ 60

문 18. 다음 그림과 같은 연속보가 정정보가 되기 위해서 필요한 내부 힌지(internal hinge)의 개수는?



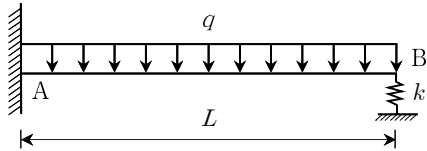
- ① 3
 ② 4
 ③ 5
 ④ 6

문 19. 다음 그림과 같이 길이 L , 축강성도 $2k$ 인 원형튜브 속에 축강성도 k 인 원형 실린더가 포함된 구조물이 있다. 좌측단은 일체로 고정되고 우측단은 원형강체판과 연결되어 축변형을 제어하고 있다. 외부 튜브에 온도변화(ΔT)가 발생하였을 때, 원형강체판의 수평변위 δ 는? (단, 강성도 k 는 $\frac{EA}{L}$ 이다. 또한 α 는 튜브의 열팽창계수이며, 모든 부재의 자중효과는 무시한다)



- ① $\frac{2\alpha L(\Delta T)}{3}$ ② $\frac{3\alpha L(\Delta T)}{4}$
 ③ $\frac{4\alpha L(\Delta T)}{5}$ ④ $\frac{5\alpha L(\Delta T)}{6}$

문 20. 다음 그림과 같은 구조물에서 B점의 수직처짐 Δ 는? (단, B점은 스프링 상수 k 인 스프링으로 지지되어 있고, 보의 휨강성 EI 는 일정하다)



- ① $\frac{1}{8}qL^2\left(\frac{1}{kL + \frac{3EI}{L^2}}\right)$ ② $\frac{2}{8}qL^2\left(\frac{1}{kL + \frac{3EI}{L^2}}\right)$
 ③ $\frac{3}{8}qL^2\left(\frac{1}{kL + \frac{3EI}{L^2}}\right)$ ④ $\frac{5}{8}qL^2\left(\frac{1}{kL + \frac{3EI}{L^2}}\right)$