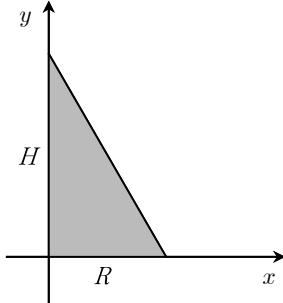


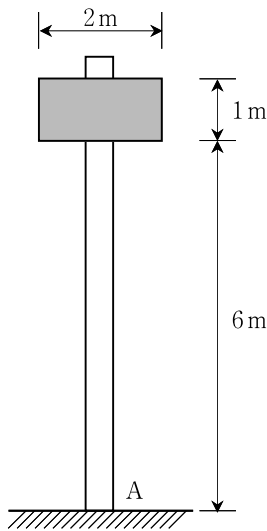
응용역학개론

문 1. 다음과 같이 밑변 R 과 높이 H 인 직각삼각형 단면이 있다. 이 단면을 y 축 중심으로 360도 회전시켰을 때 만들어지는 회전체의 부피는?



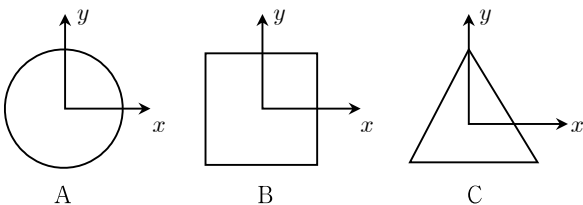
- ① $\frac{\pi R^2 H}{6}$ ② $\frac{\pi R^2 H}{4}$
 ③ $\frac{\pi R^2 H}{3}$ ④ $\frac{\pi R^2 H}{2}$

문 2. 다음과 같은 표지판에 풍하중이 작용하고 있다. 표지판에 작용하고 있는 등분포 풍압의 크기가 2.5 kPa일 때, 고정지점부 A의 모멘트 반력[kN·m]의 크기는? (단, 풍하중은 표지판에만 작용하고, 정적하중으로 취급하며, 자중은 무시한다)



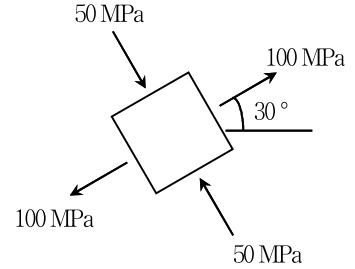
- ① 32.5 ② 38.5
 ③ 42.5 ④ 52.0

문 3. 다음과 같은 원형, 정사각형, 정삼각형이 있다. 각 단면의 면적이 같을 경우 도심에서의 단면2차모멘트(I_x)가 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?



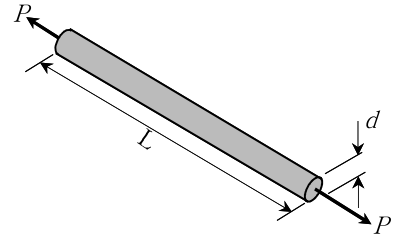
- ① $A > B > C$ ② $B > C > A$
 ③ $C > B > A$ ④ $B > A > C$

문 4. 다음과 같이 평면응력상태에 있는 미소응력요소에서 최대전단 응력[MPa]의 크기는?



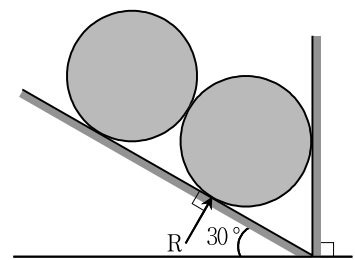
- ① 25.0 ② 50.0
 ③ 62.5 ④ 75.0

문 5. 다음과 같은 원형단면봉이 인장력 P 를 받고 있다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $P = 15$ kN, $d = 10$ mm, $L = 1.0$ m, 탄성계수 $E = 200$ GPa, 푸아송비 $\nu = 0.3$ 이고, 원주율 π 는 3으로 계산한다)



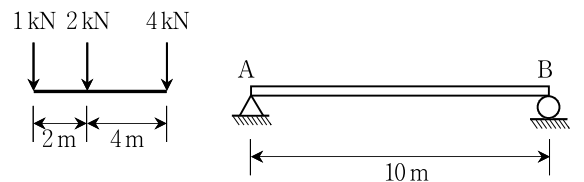
- ① 봉에 발생하는 인장응력은 약 200 MPa이다.
 ② 봉의 길이는 약 1 mm 증가한다.
 ③ 봉에 발생하는 인장변형률은 약 0.1×10^{-3} 이다.
 ④ 봉의 지름은 약 0.003 mm 감소한다.

문 6. 다음과 같이 경사면과 수직면 사이에 무게(W)와 크기가 동일한 원통 두 개가 놓여있다. 오른쪽 원통과 경사면 사이에 발생하는 반력 R 은? (단, 마찰은 무시한다)



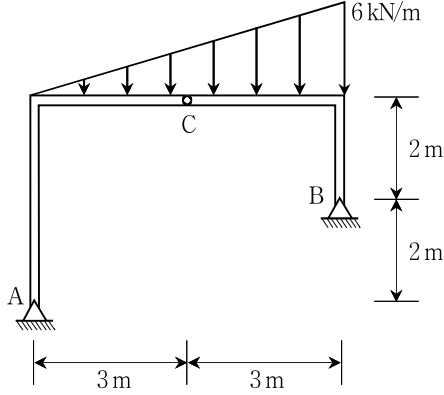
- ① $\frac{\sqrt{3}}{6} W$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2} W$
 ③ $\frac{5\sqrt{3}}{6} W$ ④ $\frac{7\sqrt{3}}{6} W$

문 7. 다음과 같이 단순보에 이동하중이 재하될 때, 단순보에 발생하는 절대최대전단력[kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



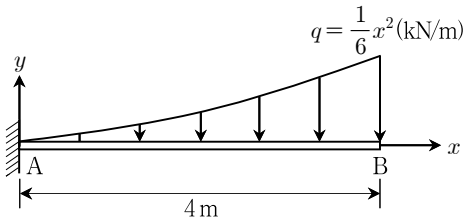
- ① 5.6 ② 5.4
 ③ 5.2 ④ 4.8

문 8. 다음과 같이 C점에 내부 힌지를 갖는 라멘에서 A점의 수평반력 [kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



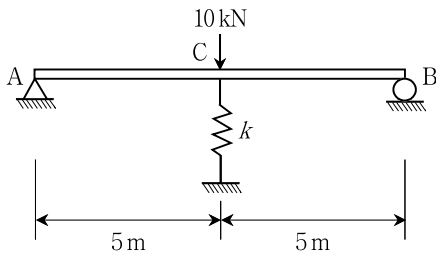
- ① 5.5
- ② 4.5
- ③ 3.5
- ④ 2.5

문 9. 다음과 같이 2차 함수 형태의 분포하중을 받는 캔틸레버보에서 A점의 휨모멘트[kN·m]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



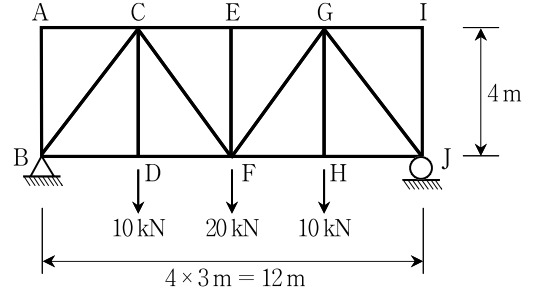
- ① $\frac{32}{9}$
- ② $\frac{16}{9}$
- ③ $\frac{32}{3}$
- ④ $\frac{16}{3}$

문 10. 다음과 같은 구조물에서 C점의 수직변위[mm]의 크기는? (단, 휨강성 $EI = \frac{1000}{16} \text{ MN} \cdot \text{m}^2$, 스프링상수 $k = 1 \text{ MN/m}$ 이고, 자중은 무시한다)



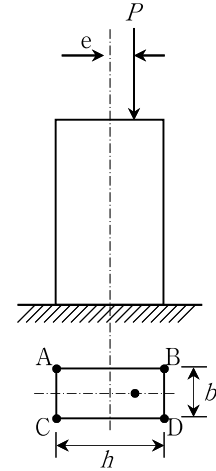
- ① 0.25
- ② 0.3
- ③ 2.5
- ④ 3.0

문 11. 다음과 같은 트러스에서 CD부재의 부재력 F_{CD} [kN] 및 CF부재의 부재력 F_{CF} [kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



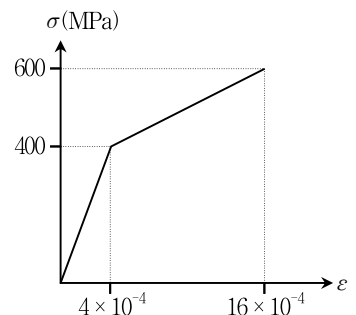
	F_{CD}	F_{CF}
①	6.0	25.0
②	6.0	12.5
③	10.0	25.0
④	10.0	12.5

문 12. 다음과 같이 편심하중이 작용하고 있는 직사각형 단면의 짧은 기둥에서, 바닥면에 발생하는 응력에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, $P = 300 \text{ kN}$, $e = 40 \text{ mm}$, $b = 200 \text{ mm}$, $h = 300 \text{ mm}$)



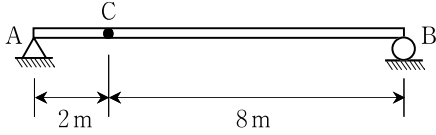
- ① A점과 B점의 응력은 같다.
- ② B점에 발생하는 압축응력의 크기는 5 MPa보다 크다.
- ③ A점에는 인장응력이 발생한다.
- ④ B점과 D점의 응력이 다르다.

문 13. 다음과 같이 응력-변형률 관계를 가지는 재료로 만들어진 부재가 인장력에 의해 최대 500 MPa의 인장응력을 받은 후, 주어진 인장력이 완전히 제거되었다. 이때 부재에 나타나는 잔류변형률은? (단, 재료의 항복응력은 400 MPa이고, 응력이 항복응력을 초과한 후 하중을 제거하게 되면 초기 접선탄성계수를 따른다고 가정한다)



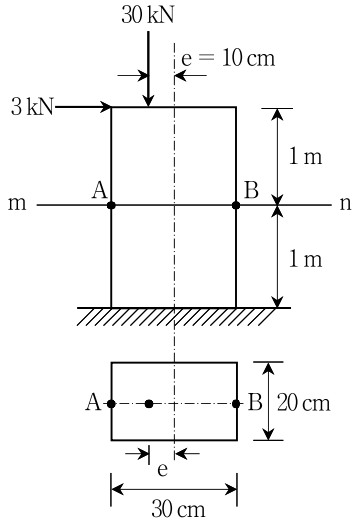
- ① 4×10^{-4}
- ② 5×10^{-4}
- ③ 6×10^{-4}
- ④ 7×10^{-4}

- 문 14. 다음과 같은 단순보에서 집중 이동하중 10 kN과 등분포 이동하중 4 kN/m로 인해 C점에서 발생하는 최대휨모멘트[kN·m]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



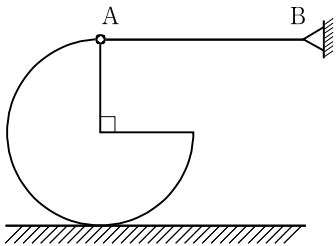
- ① 42 ② 48
③ 54 ④ 62

- 문 15. 다음과 같은 짧은 기둥 구조물에서 단면 m-n 위의 A점과 B점의 수직 응력[MPa]은? (단, 자중은 무시한다)



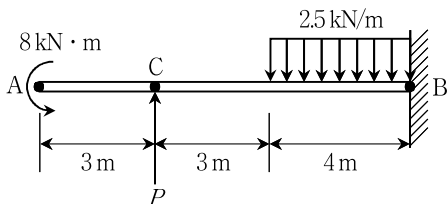
- | | | |
|---|---------------|---------------|
| | $\frac{A}{B}$ | $\frac{B}{A}$ |
| ① | 0 | 0 |
| ② | 0.5(압축) | 0.5(압축) |
| ③ | 3.5(압축) | 2.5(인장) |
| ④ | 2.5(인장) | 1.5(압축) |

- 문 16. 다음과 같이 두께가 일정하고 1/4이 제거된 무게 12π N의 원판이 수평방향 케이블 AB에 의해 지지되고 있다. 케이블에 작용하는 힘[N]의 크기는? (단, 바닥면과 원판의 마찰력은 충분히 크다고 가정한다)



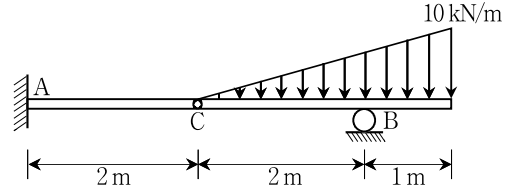
- ① $\frac{5}{3}$ ② 2
③ $\frac{7}{3}$ ④ $\frac{8}{3}$

- 문 17. 다음과 같은 캔틸레버보에서 고정단 B의 휨모멘트가 0이 되기 위한 집중하중 P의 크기[kN]는? (단, 자중은 무시한다)



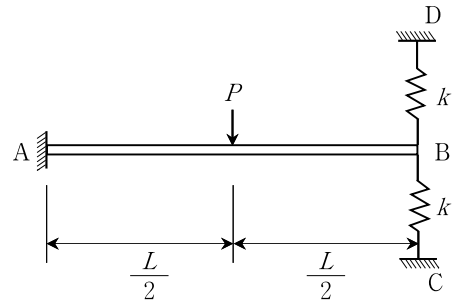
- ① 3 ② 4
③ 5 ④ 10

- 문 18. 다음과 같이 C점에 내부 힌지를 갖는 게르버보에서 B점의 수직 반력[kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



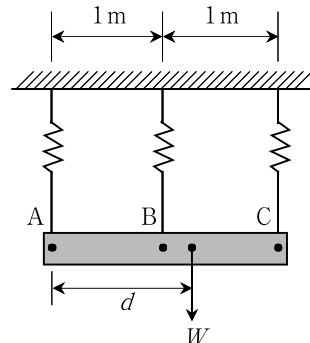
- ① 15.0
② 18.5
③ 20.0
④ 30.0

- 문 19. 다음과 같은 캔틸레버보에서 B점이 스프링상수 $k = \frac{EI}{2L^3}$ 인 스프링 2개로 지지되어 있을 때, B점의 수직 변위의 크기는? (단, 보의 휨강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다)



- ① $\frac{5PL^3}{64EI}$
② $\frac{5PL^3}{32EI}$
③ $\frac{PL^3}{64EI}$
④ $\frac{PL^3}{32EI}$

- 문 20. 다음과 같이 동일한 스프링 3개로 지지된 강체 막대기에 하중 W를 작용시켰더니 A, B, C점의 수직변위가 아래 방향으로 각각 δ , 2δ , 3δ 였다. 하중 W의 작용 위치 d[m]는? (단, 자중은 무시한다)



- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{7}{6}$
③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{4}{3}$