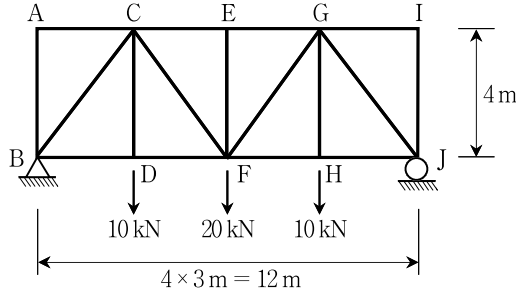


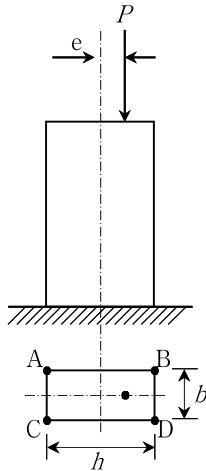
# 응용역학개론

문 1. 다음과 같은 트리스에서 CD부재의 부재력  $F_{CD}$ [kN] 및 CF부재의 부재력  $F_{CF}$ [kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



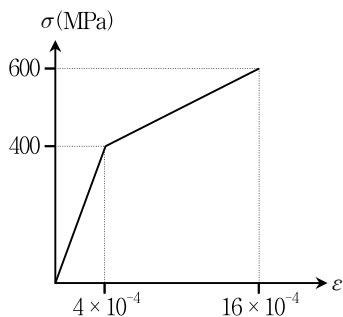
- |   | $F_{CD}$ | $F_{CF}$ |
|---|----------|----------|
| ① | 6.0      | 25.0     |
| ② | 6.0      | 12.5     |
| ③ | 10.0     | 25.0     |
| ④ | 10.0     | 12.5     |

문 2. 다음과 같이 편심하중이 작용하고 있는 직사각형 단면의 짧은 기둥에서, 바닥면에 발생하는 응력에 대한 설명 중 옳은 것은? (단,  $P = 300$  kN,  $e = 40$  mm,  $b = 200$  mm,  $h = 300$  mm)



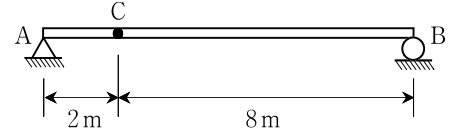
- ① A점과 B점의 응력은 같다.
- ② B점에 발생하는 압축응력의 크기는 5 MPa보다 크다.
- ③ A점에는 인장응력이 발생한다.
- ④ B점과 D점의 응력이 다르다.

문 3. 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)



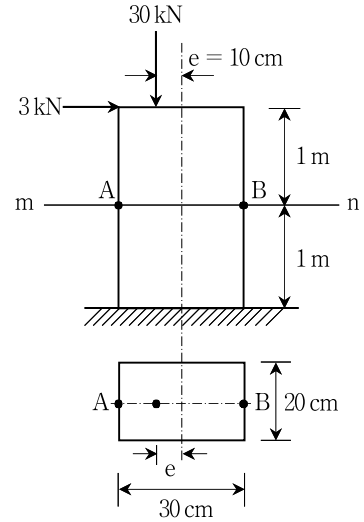
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| ① $4 \times 10^{-4}$ | ② $5 \times 10^{-4}$ |
| ③ $6 \times 10^{-4}$ | ④ $7 \times 10^{-4}$ |

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



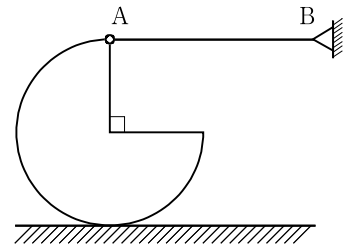
- |      |      |
|------|------|
| ① 42 | ② 48 |
| ③ 54 | ④ 62 |

문 5. 다음과 같은 짧은 기둥 구조물에서 단면 m-n 위의 A점과 B점의 수직 응력[MPa]은? (단, 자중은 무시한다)



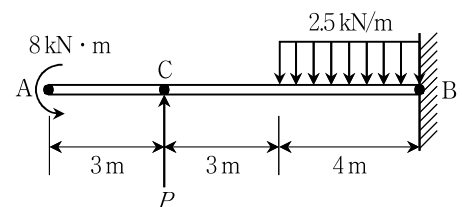
- |   | A       | B       |
|---|---------|---------|
| ① | 0       | 0       |
| ② | 0.5(압축) | 0.5(압축) |
| ③ | 3.5(압축) | 2.5(인장) |
| ④ | 2.5(인장) | 1.5(압축) |

문 6. 다음과 같이 두께가 일정하고 1/4이 제거된 무게  $12\pi$  N의 원판이 수평방향 케이블 AB에 의해 지지되고 있다. 케이블에 작용하는 힘[N]의 크기는? (단, 바닥면과 원판의 마찰력은 충분히 크다고 가정한다)



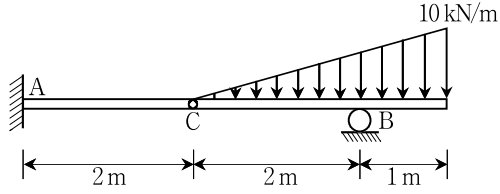
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| ① $\frac{5}{3}$ | ② 2             |
| ③ $\frac{7}{3}$ | ④ $\frac{8}{3}$ |

문 7. 다음과 같은 캔틸레버보에서 고정단 B의 휨모멘트가 0이 되기 위한 집중하중 P의 크기[kN]는? (단, 자중은 무시한다)



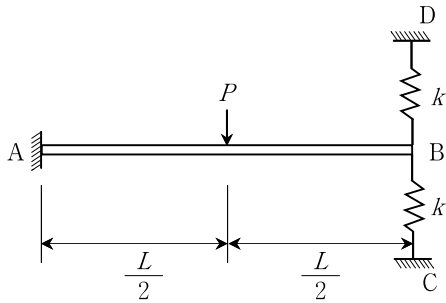
- |     |      |
|-----|------|
| ① 3 | ② 4  |
| ③ 5 | ④ 10 |

문 8. 다음과 같이 C점에 내부 힌지를 갖는 게르버보에서 B점의 수직 반력[kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



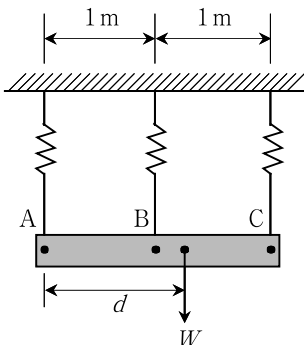
- ① 15.0  
② 18.5  
③ 20.0  
④ 30.0

문 9. 다음과 같은 캔틸레버보에서 B점이 스프링상수  $k = \frac{EI}{2L^3}$ 인 스프링 2개로 지지되어 있을 때, B점의 수직 변위의 크기는? (단, 보의 휨강성  $EI$ 는 일정하고, 자중은 무시한다)



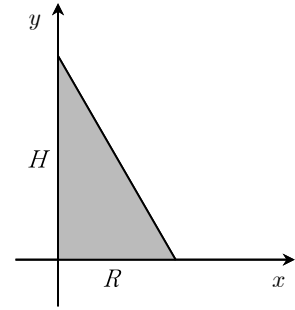
- ①  $\frac{5PL^3}{64EI}$   
②  $\frac{5PL^3}{32EI}$   
③  $\frac{PL^3}{64EI}$   
④  $\frac{PL^3}{32EI}$

문 10. 다음과 같이 동일한 스프링 3개로 지지된 강체 막대기에 하중  $W$ 를 작용시켰더니 A, B, C점의 수직변위가 아래 방향으로 각각  $\delta$ ,  $2\delta$ ,  $3\delta$ 였다. 하중  $W$ 의 작용 위치  $d$ [m]는? (단, 자중은 무시한다)



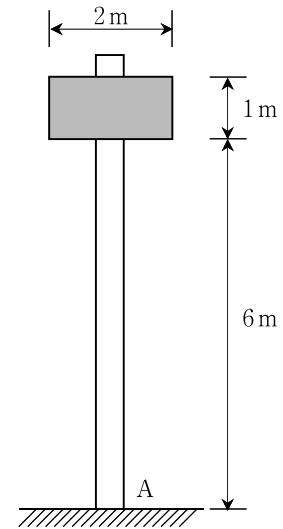
- ①  $\frac{3}{2}$   
②  $\frac{7}{6}$   
③  $\frac{5}{3}$   
④  $\frac{4}{3}$

문 11. 다음과 같이 밑변  $R$ 과 높이  $H$ 인 직각삼각형 단면이 있다. 이 단면을  $y$ 축 중심으로 360도 회전시켰을 때 만들어지는 회전체의 부피는?



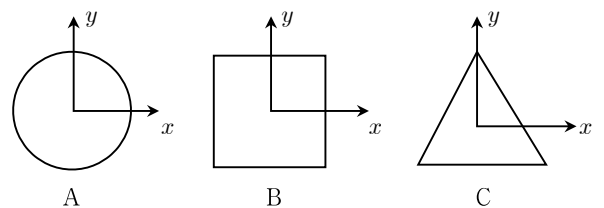
- ①  $\frac{\pi R^2 H}{6}$   
②  $\frac{\pi R^2 H}{4}$   
③  $\frac{\pi R^2 H}{3}$   
④  $\frac{\pi R^2 H}{2}$

문 12. 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)



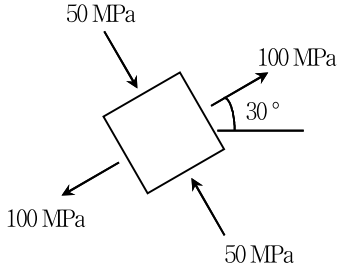
- ① 32.5  
② 38.5  
③ 42.5  
④ 52.0

문 13. 다음과 같은 원형, 정사각형, 정삼각형이 있다. 각 단면의 면적이 같을 경우 도심에서의 단면2차모멘트( $I_x$ )가 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?



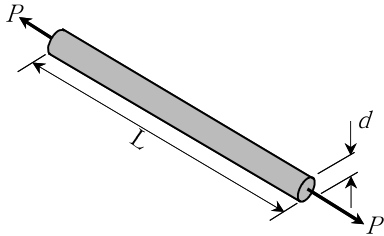
- ①  $A > B > C$   
②  $B > C > A$   
③  $C > B > A$   
④  $B > A > C$

문 14. 다음과 같이 평면응력상태에 있는 미소응력요소에서 최대전단응력[MPa]의 크기는?



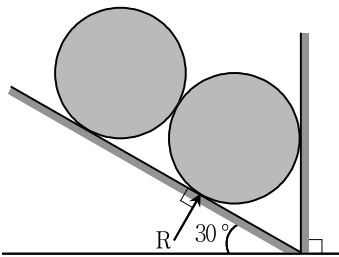
- ① 25.0                      ② 50.0  
③ 62.5                      ④ 75.0

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



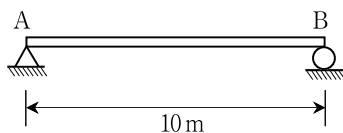
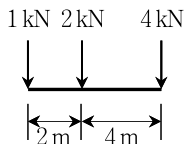
- ① 봉에 발생하는 인장응력은 약 200 MPa이다.  
② 봉의 길이는 약 1 mm 증가한다.  
③ 봉에 발생하는 인장변형률은 약  $0.1 \times 10^{-3}$ 이다.  
④ 봉의 지름은 약 0.003 mm 감소한다.

문 16. 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)



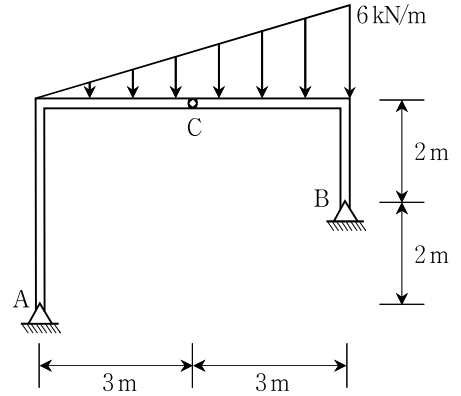
- ①  $\frac{\sqrt{3}}{6} W$                       ②  $\frac{\sqrt{3}}{2} W$   
③  $\frac{5\sqrt{3}}{6} W$                       ④  $\frac{7\sqrt{3}}{6} W$

문 17. 다음과 같이 단순보에 이동하중이 재하될 때, 단순보에 발생하는 절대최대전단력[kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



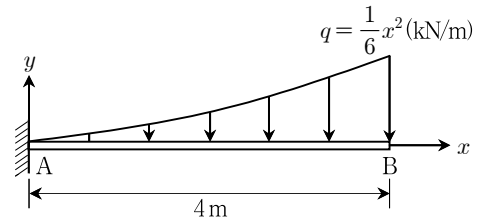
- ① 5.6                      ② 5.4  
③ 5.2                      ④ 4.8

문 18. 다음과 같이 C점에 내부 힌지를 갖는 라멘에서 A점의 수평반력[kN]의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



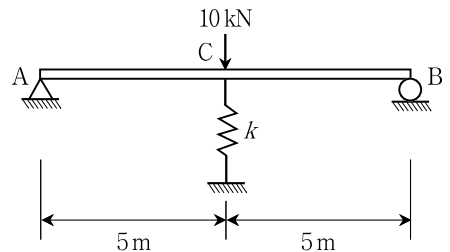
- ① 5.5  
② 4.5  
③ 3.5  
④ 2.5

문 19. 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 20. 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