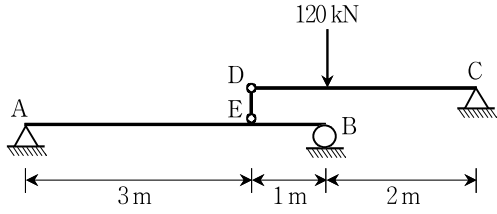


응용역학개론

문 1. 다음 용어들의 짝 중에서 상호 연관성이 없는 것은?

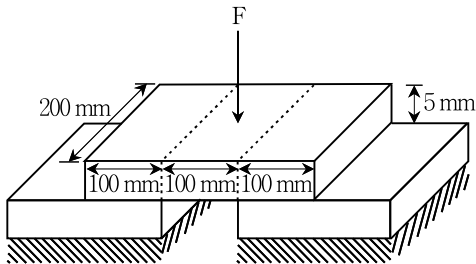
- ① 전단응력 - 단면1차모멘트
- ② 곡률 - 단면상승모멘트
- ③ 휨응력 - 단면계수
- ④ 처짐 - 단면2차모멘트

문 2. 그림과 같은 구조물의 B지점에서 반력 R_B 의 값[kN]은? (단, DE는 강성부재이고, 보의 자중은 무시한다)



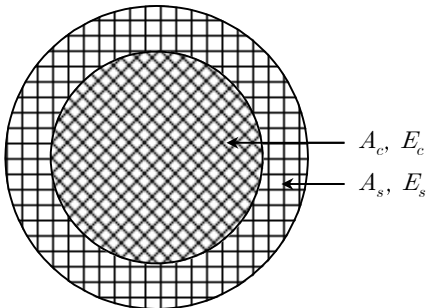
- ① 120 ② 90
- ③ 80 ④ 60

문 3. 그림과 같이 받침대 위에 블록이 놓여있다. 이 블록 중심에 $F = 20 \text{ kN}$ 이 작용할 때 블록에서 생기는 평균전단응력 $[\text{N/mm}^2]$ 은?



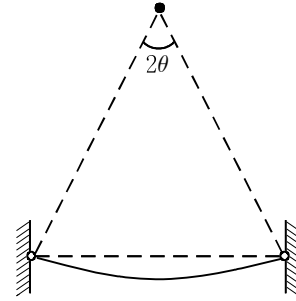
- ① 1 ② 2
- ③ 10 ④ 20

문 4. 그림은 단면적 A_s 인 강재(탄성계수 E_s)와 단면적 A_c 인 콘크리트(탄성계수 E_c)를 결합한 길이 L 인 기둥 단면이다. 연직하중 P 가 기둥 중심축과 일치하게 작용할 때 강재의 응력은?



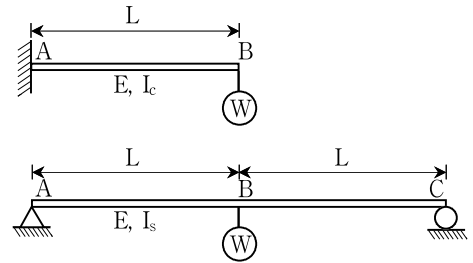
- ① $\frac{E_s}{E_c + E_s} P$ ② $\frac{E_s}{E_c A_c + E_s A_s} P$
- ③ $\frac{E_c A_c}{E_c A_c + E_s A_s} P$ ④ $\frac{E_s A_s}{E_c A_c + E_s A_s} P$

문 5. 벽면에 수평으로 연결된 와이어가 있다. 중심각이 2θ 인 원호 형태로 처짐이 발생된다면 이때 생기는 와이어의 변형률은? (단, θ 의 단위는 radian이다)



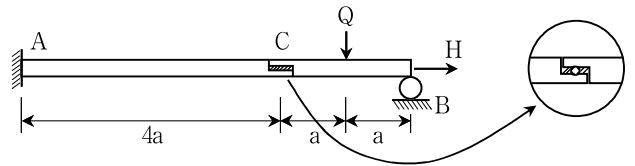
- ① $\frac{\theta - \sin \theta}{\sin \theta}$ ② $1 - \frac{\sin \theta}{\theta}$
- ③ $\frac{\sin \theta}{\theta - \sin \theta}$ ④ $\frac{\theta}{\cos \theta} - 1$

문 6. 그림에서 캔틸레버보의 B점 처짐이 단순보의 B점 처짐과 같게 되기 위한 단면2차모멘트의 비($\frac{I_c}{I_s}$)는? (단, 보의 자중은 무시한다)



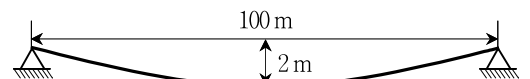
- ① 1.0 ② 1.5
- ③ 2.0 ④ 2.5

문 7. 그림과 같은 하중 Q 가 작용하는 구조물에서 C점은 마찰연결로 되어 있다. 두 개의 구조물을 분리시키기 위해 필요한 최소 수평력 H 는? (단, 구조물의 자중은 무시하고, 정지마찰계수 $\mu = 0.2$ 이다)



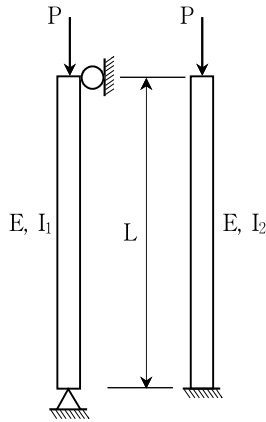
- ① $\frac{Q}{10}$ ② $\frac{Q}{5}$
- ③ $\frac{3Q}{10}$ ④ $\frac{2Q}{5}$

문 8. 그림과 같은 포물선 케이블에 수평방향을 따라 전 구간에 걸쳐 연직방향으로 8 N/m 의 등분포 하중이 작용하고 있다. 케이블의 최소 인장력의 크기[N]는? (단, 케이블의 자중은 무시하며, 최대 새그량은 2 m 이다)



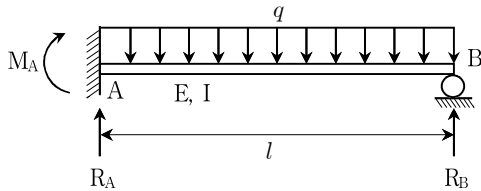
- ① 2,000 ② 3,000
- ③ 4,000 ④ 5,000

문 9. 그림과 같은 두 기둥의 탄성좌굴하중의 크기가 같다면, 단면2차 모멘트 I의 비($\frac{I_2}{I_1}$)는? (단, 두 기둥의 탄성계수 E, 기둥의 길이 L은 같다)



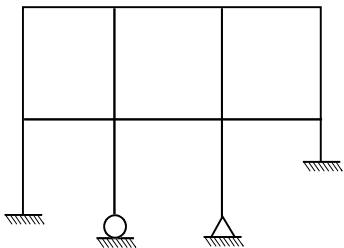
- ① $\frac{1}{4}$
- ② $\frac{1}{2}$
- ③ 2
- ④ 4

문 10. 그림과 같은 등분포 하중 q 를 받는 1차 부정정보의 고정단 모멘트 M_A 와 반력 R_B 는? (단, 보의 자중은 무시한다)



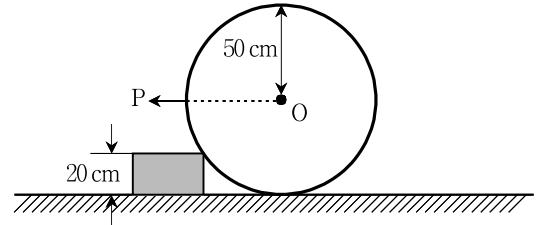
- | | |
|---|---------------------------------------|
| | $\frac{M_A}{R_B}$ |
| ① | $-\frac{ql^2}{8} \quad \frac{3ql}{8}$ |
| ② | $-\frac{ql^2}{4} \quad \frac{ql}{4}$ |
| ③ | $-\frac{ql^2}{3} \quad \frac{ql}{3}$ |
| ④ | $-\frac{ql^2}{3} \quad \frac{ql}{4}$ |

문 11. 그림과 같은 구조물의 전체 부정정 차수는?



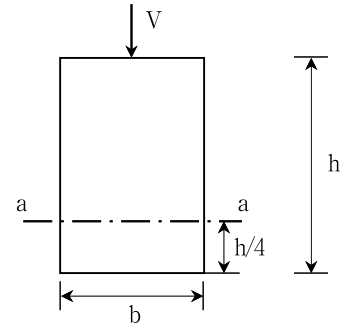
- ① 15
- ② 17
- ③ 19
- ④ 21

문 12. 그림과 같이 하중 50 kN인 차륜이 20 cm 높이의 고정된 장애물을 넘어가는데 필요한 최소한의 힘 P의 크기[kN]는? (단, 힘 P는 지면과 나란하게 작용하며, 계산값은 소수점 둘째자리에서 반올림한다)



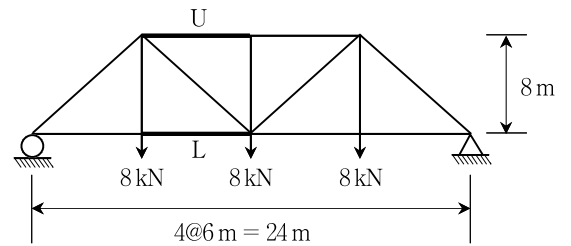
- ① 33.3
- ② 37.5
- ③ 66.7
- ④ 75.0

문 13. 그림과 같이 균일한 직사각형 단면에 전단력 V가 작용하고 있다. a-a 위치에 발생하는 전단응력의 크기를 계산할 때 필요한 단면1차모멘트의 크기는?



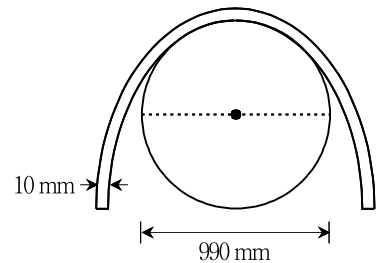
- ① $\frac{1}{32}bh^2$
- ② $\frac{2}{32}bh^2$
- ③ $\frac{3}{32}bh^2$
- ④ $\frac{8}{32}bh^2$

문 14. 다음 트러스 구조물의 상현재 U와 하현재 L의 부재력[kN]은? (단, 모든 부재의 탄성계수와 단면적은 같고, 자중은 무시한다)



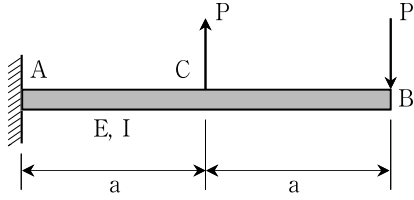
- | | |
|-------------|-------------|
| <u>U부재력</u> | <u>L부재력</u> |
| ① 12(압축) | 9(인장) |
| ② 12(인장) | 6(압축) |
| ③ 9(압축) | 18(인장) |
| ④ 9(인장) | 9(압축) |

문 15. 지름이 990 mm인 원통드럼 위로 지름이 10 mm인 강봉이 탄성적으로 휘어져 있을 때 강봉 내에 발생하는 최대 휨응력 [MPa]은? (단, 탄성계수는 2.0×10^5 MPa이다)



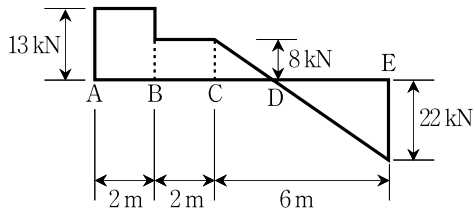
- ① 495
- ② 990
- ③ 1,000
- ④ 2,000

문 16. 그림과 같이 균일 캔틸레버보에 하중이 작용할 때 B점의 처짐각은? (단, 보의 자중은 무시한다)



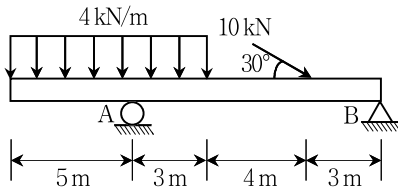
- ① $\frac{3Pa^2}{2EI}$ ② $\frac{11Pa^3}{6EI}$
 ③ $\frac{5Pa^2}{2EI}$ ④ $\frac{10Pa^3}{6EI}$

문 17. 단순보의 전단력선도가 그림과 같을 경우에 CE구간에 작용하는 등분포하중의 크기[kN/m]는?



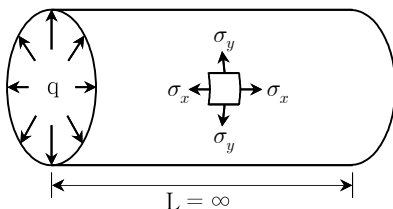
- ① 3 ② 5
 ③ 7 ④ 14

문 18. 그림과 같이 하중이 작용하는 보의 B지점에서 수직반력의 크기 [kN]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



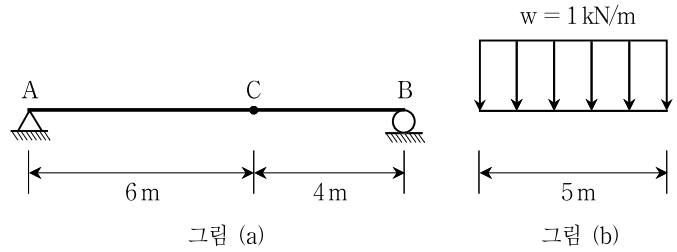
- ① 0.2 ② 0.3
 ③ 3.8 ④ 6.7

문 19. 안쪽 반지름(r)이 300 mm이고, 두께(t)가 10 mm인 얇은 원통형 용기에 내압(q) 1.2 MPa이 작용할 때 안쪽 표면에 발생하는 원주방향응력(σ_y) 또는 축방향응력(σ_x)으로 옳은 것(단위는 MPa)은? (단, 원통형 용기의 안쪽 표면에 발생하는 인장응력을 구할 때는 안쪽 반지름(r)을 사용한다)



- ① $\sigma_y = 24$
 ② $\sigma_y = 48$
 ③ $\sigma_x = 18$
 ④ $\sigma_x = 36$

문 20. 그림 (a)와 같은 단순보 위를 그림 (b)와 같은 이동분포하중이 통과할 때 C점의 최대 휨모멘트[kN·m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 8
 ② 9
 ③ 10
 ④ 11