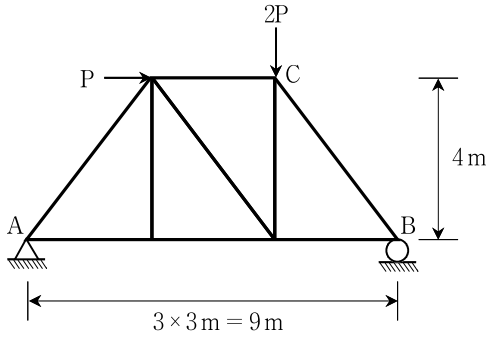


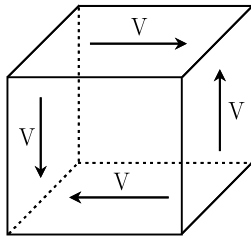
응용역학개론

문 1. 그림과 같은 트러스에서 지점 A의 반력 R_A 및 BC 부재의 부재력 F_{BC} 는? (단, 트러스의 자중은 무시한다)



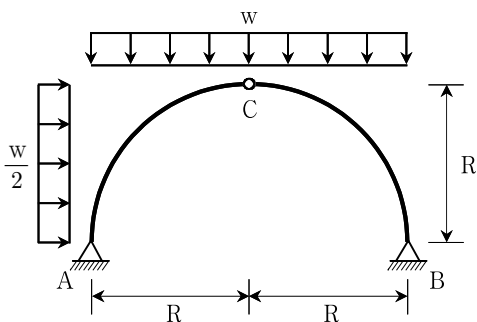
- | R_A | F_{BC} |
|-------------------|-----------------------|
| ① $\frac{2}{9}P$ | $\frac{20}{9}P$ (압축) |
| ② $\frac{2}{9}P$ | $\frac{25}{12}P$ (압축) |
| ③ $\frac{16}{9}P$ | $\frac{20}{9}P$ (압축) |
| ④ $\frac{16}{9}P$ | $\frac{25}{12}P$ (압축) |

문 2. 그림과 같이 각 변의 길이가 10mm인 입방체에 전단력 $V = 10\text{ kN}$ 이 작용될 때, 이 전단력에 의해 입방체에 발생하는 전단 변형률 γ 는? (단, 재료의 탄성계수 $E = 130\text{ GPa}$, 포아송 비 $\nu = 0.3$ 이다. 또한 응력은 단면에 균일하게 분포하며, 입방체는 순수전단 상태이다)



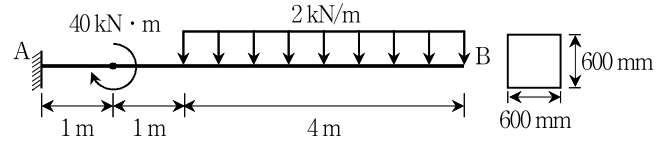
- | | |
|---------|---------|
| ① 0.001 | ② 0.002 |
| ③ 0.003 | ④ 0.005 |

문 3. 그림과 같은 3현지 아치에서 지점 B의 수평반력은? (단, 아치의 자중은 무시한다)



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ① $\frac{7}{8}wR$ (←) | ② $\frac{5}{8}wR$ (←) |
| ③ $\frac{3}{8}wR$ (→) | ④ $\frac{1}{8}wR$ (→) |

문 4. 그림과 같은 캔틸레버보에서 발생하는 최대 휨모멘트 $M_{\max}$ [kN·m] 및 최대 휨응력 $\sigma_{\max}$ [MPa]의 크기는? (단, 보의 자중은 무시한다)

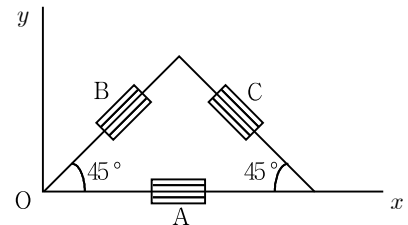


	$M_{\max}$	$\sigma_{\max}$
①	32	1
②	32	1.2
③	72	1.2
④	72	2

문 5. 지름 10mm의 원형단면을 갖는 길이 1m의 봉이 인장하중 $P = 15\text{ kN}$ 을 받을 때, 단면 지름의 변화량[mm]은? (단, 계산 시 π 는 3으로 하고, 봉의 재질은 균일하며, 탄성계수 $E = 50\text{ GPa}$, 포아송 비 $\nu = 0.3$ 이다. 또한 봉의 자중은 무시한다)

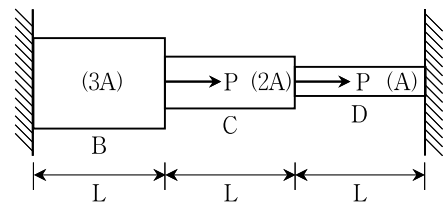
- | | |
|---------|---------|
| ① 0.006 | ② 0.009 |
| ③ 0.012 | ④ 0.015 |

문 6. 그림과 같이 구조물의 표면에 스트레인 로제트를 부착하여 각 게이지 방향의 수직 변형률을 측정된 결과, 게이지 A는 50, B는 60, C는 45로 측정되었을 때, 이 표면의 전단변형률 γ_{xy} 는?



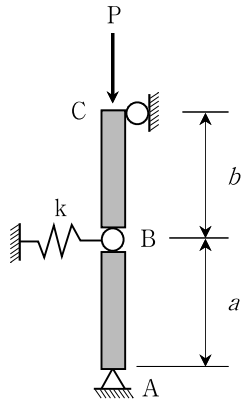
- | | |
|------|------|
| ① 5 | ② 10 |
| ③ 15 | ④ 20 |

문 7. 그림과 같이 양단이 고정된 봉에 하중 P 가 작용하고 있을 경우 옳지 않은 것은? (단, 각 부재는 동일한 재료로 이루어져 있고, 단면적은 각각 $3A$, $2A$, A 이며, 봉의 자중은 무시한다. 또한 응력은 단면에 균일하게 분포한다고 가정한다)



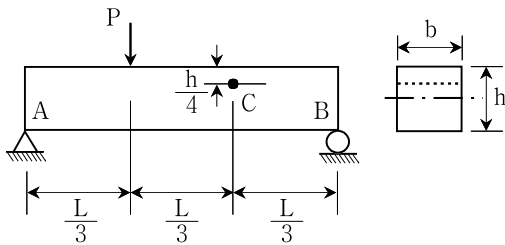
- | |
|--|
| ① B, C 부재의 축력 비는 15:4이다. |
| ② D 부재에 발생하는 응력은 B 부재 응력의 $\frac{7}{5}$ 배이다. |
| ③ D 부재의 길이 변화량이 가장 크다. |
| ④ 양 지점의 반력은 크기가 같고 방향이 반대이다. |

문 8. 그림과 같이 강체인 봉과 스프링으로 이루어진 구조물의 좌굴하중 P_{cr} 은? (단, 스프링은 선형탄성 거동을 하며, 상수는 k 이다. 또한 B점은 힌지이며, 봉 및 스프링의 자중은 무시한다)



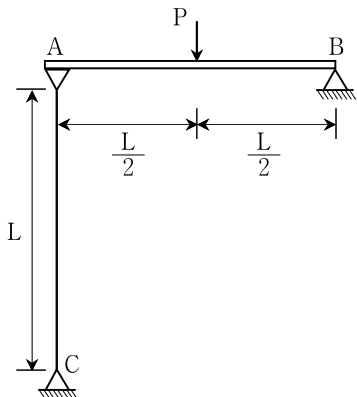
- ① $\frac{ka}{2}$ ② $\frac{kb}{2}$
 ③ $\frac{ka^2}{a+b}$ ④ $\frac{kab}{a+b}$

문 9. 그림과 같은 보의 C점에 발생하는 수직응력(σ) 및 전단응력(τ)의 크기[MPa]는? (단, 작용 하중 $P = 120 \text{ kN}$, 보의 전체 길이 $L = 27 \text{ m}$, 단면의 폭 $b = 30 \text{ mm}$, 높이 $h = 120 \text{ mm}$, 탄성계수 $E = 210 \text{ GPa}$ 이며, 보의 자중은 무시한다)



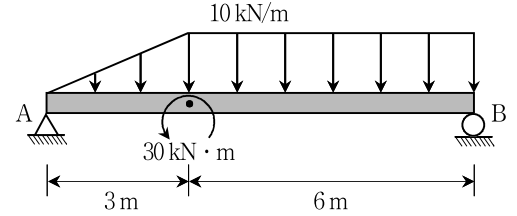
- | | σ | τ |
|---|----------|--------|
| ① | 2,500 | 12.5 |
| ② | 2,500 | 25.0 |
| ③ | 5,000 | 12.5 |
| ④ | 5,000 | 25.0 |

문 10. 그림과 같은 기둥 AC의 좌굴에 대한 안전율이 2.0인 경우, 보 AB에 작용하는 하중 P 의 최대 허용값은? (단, 기둥 AC의 좌굴축에 대한 휨강성은 EI 이고, 보와 기둥의 연결부는 힌지로 연결되어 있으며, 보의 자중은 무시한다)



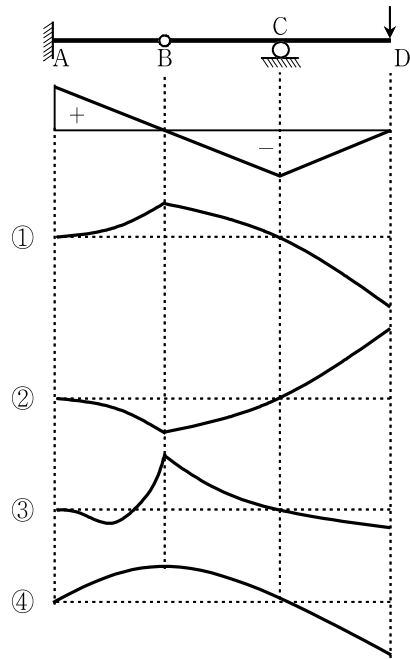
- ① $\frac{\pi^2 EI}{2L^2}$ ② $\frac{\pi^2 EI}{L^2}$
 ③ $\frac{2\pi^2 EI}{L^2}$ ④ $\frac{4\pi^2 EI}{L^2}$

문 11. 그림과 같은 단순보에서 지점 B의 수직반력[kN]은? (단, 보의 자중은 무시한다)

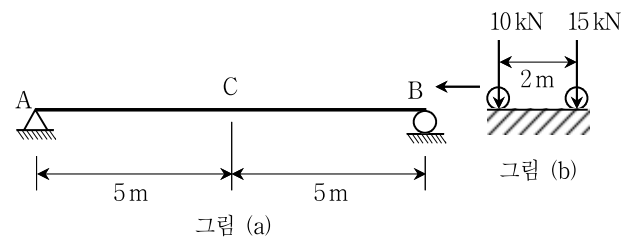


- ① 40 ② 46
 ③ 52 ④ 60

문 12. 하중을 받는 보의 정성적인 휨모멘트도가 그림과 같을 때, 이 보의 정성적인 처짐 곡선으로 가장 유사한 것은?

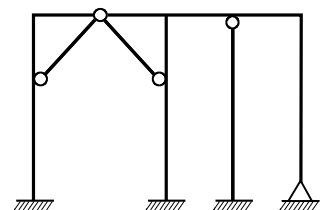


문 13. 그림 (a)와 같은 단순보 위를 그림 (b)의 연행하중이 통과할 때, C점의 최대 휨 모멘트[kN·m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 20 ② 47.5
 ③ 50 ④ 52.5

문 14. 그림과 같은 프레임 구조물의 부정정 차수는?



- ① 7차 ② 8차
 ③ 9차 ④ 10차

