

응용역학개론

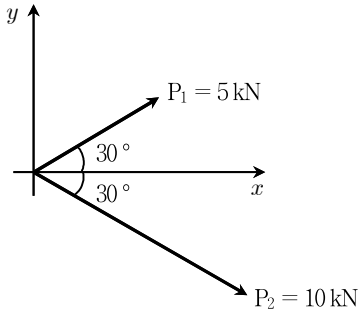
문 1. 균일원형 단면 강봉에 인장력이 작용할 때, 강봉의 지름을 3배로 증가시키면 응력은 몇 배가 되는가? (단, 강봉의 자중은 무시한다)

- ① $\frac{1}{27}$ ② $\frac{1}{9}$
③ 3 ④ 9

문 2. 단위가 나머지 셋과 다른 것은?

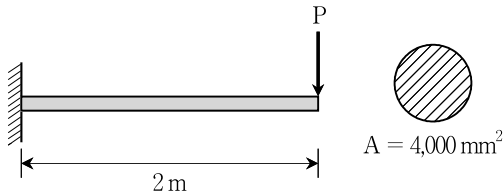
- ① 인장 응력 ② 비틀림 응력
③ 전단 변형률 ④ 철근의 탄성계수

문 3. 그림과 같은 xy 평면상의 두 힘 P_1 , P_2 의 합력의 크기[kN]는?



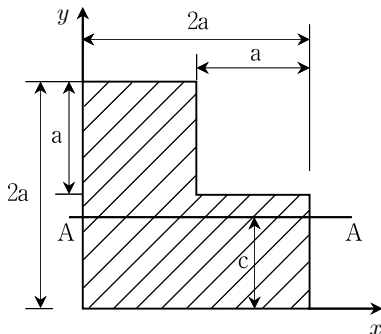
- ① 5 ② $5\sqrt{7}$
③ 10 ④ $10\sqrt{7}$

문 4. 그림과 같이 단면적 $A = 4,000 \text{ mm}^2$ 인 원형단면을 가진 캔틸레버 보의 자유단에 수직하중 P 가 작용한다. 이 보의 전단에 대하여 허용할 수 있는 최대하중 P [kN]는? (단, 허용전단응력은 1 N/mm^2 이다)



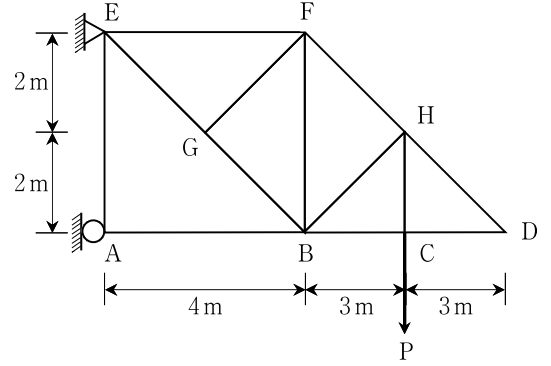
- ① 2.25 ② 3.00
③ 3.50 ④ 4.50

문 5. 그림과 같이 빗금친 단면의 도심이 x 축과 평행한 직선 A-A를 통과한다고 하면, x 축으로부터의 거리 c 의 값은?



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

문 6. 그림과 같이 집중하중 P 가 작용하는 트러스 구조물에서 부재력이 발생하지 않는 부재의 총 개수는? (단, 트러스의 자중은 무시한다)

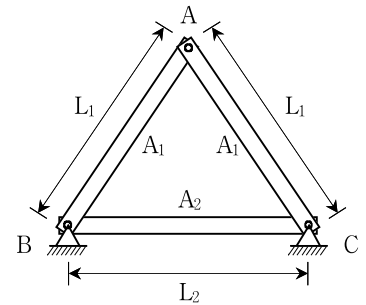


- ① 0 ② 1
③ 3 ④ 5

문 7. 한 변이 40mm인 정사각형 단면의 강봉에 100 kN의 인장력을 가하였더니 강봉의 길이가 1mm 증가하였다. 이때, 강봉에 저장된 변형에너지[N · m]의 크기는? (단, 강봉은 선형탄성 거동하는 것으로 가정하며, 자중은 무시한다)

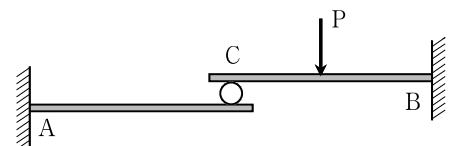
- ① 4 ② 10
③ 30 ④ 50

문 8. 그림과 같은 트러스 구조물에서 모든 부재의 온도가 20°C 상승할 경우 각 부재의 부재력은? (단, 모든 부재의 열팽창계수는 $\alpha[1/^\circ\text{C}]$ 이고, 탄성계수는 E 로 동일하다. AB, AC 부재의 단면적은 A_1 , BC부재의 단면적은 A_2 이다. 모든 부재의 초기 부재력은 0로 가정하고, 자중은 무시한다)



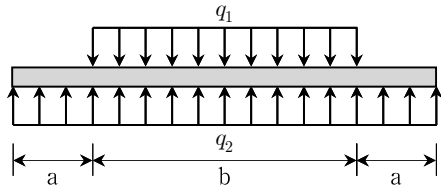
- | | AB | BC | AC |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | 0 | 0 | 0 |
| ② | 0 | $20\alpha EA_2$ (압축) | 0 |
| ③ | $20\alpha EA_1$ (인장) | 0 | $20\alpha EA_1$ (인장) |
| ④ | 0 | $20\alpha EA_2$ (인장) | 0 |

문 9. 그림과 같은 구조물의 부정정 차수는? (단, C점은 로울러 연결 지점이다)



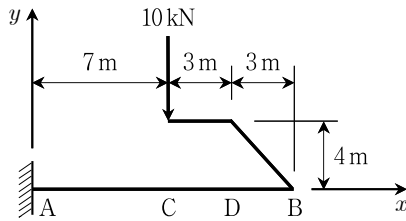
- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

문 10. 그림과 같이 보는 등분포하중 q_1 과 q_2 에 의해 힘의 평형상태에 있다. 이 보의 최대 휨모멘트 크기[kN · m]는? (단, $a = 2\text{m}$, $b = 6\text{m}$, $q_1 = 10\text{kN/m}$ 이며, 보의 자중은 무시한다)



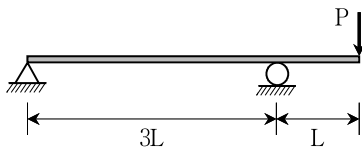
- ① 25
② 30
③ 35
④ 40

문 11. 그림과 같은 xy 평면상의 구조물에서 지점 A의 반력모멘트 [kN · m]의 크기는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



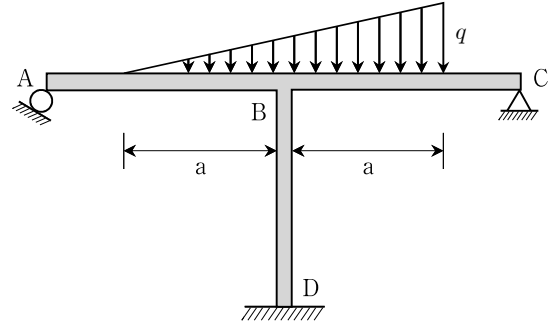
- ① 70
② 100
③ 104
④ 130

문 12. 그림과 같이 휨강성 EI가 일정한 내민보의 자유단에 수직하중 P가 작용하고 있을 때, 하중작용점에서 수직 처짐의 크기는? (단, 보의 자중은 무시한다)



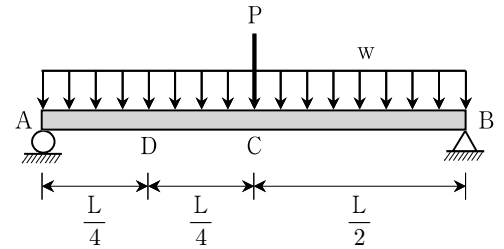
- ① $\frac{PL^3}{3EI}$
② $\frac{4PL^3}{3EI}$
③ $\frac{7PL^3}{3EI}$
④ $\frac{10PL^3}{3EI}$

문 13. 그림과 같은 부정정 구조물에 등변분포 하중이 작용할 때, 반력의 총 개수는? (단, B점은 강결되어 있다)



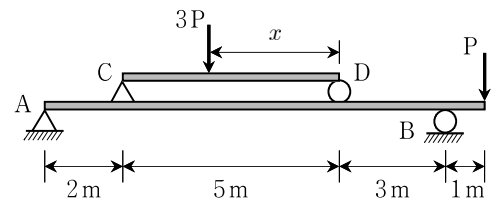
- ① 4
② 5
③ 6
④ 7

문 14. 그림과 같은 단순보에서 D점의 전단력은? (단, 보의 자중은 무시한다)



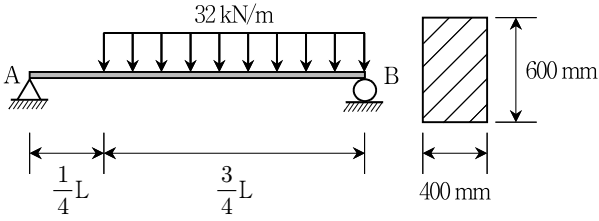
- ① $\frac{P}{2} + \frac{wL}{2}$
② $\frac{wL}{2}$
③ $\frac{P}{2} + \frac{wL}{4}$
④ $\frac{P}{2}$

문 15. 그림과 같이 길이 11m인 단순보 위에 길이 5m의 또 다른 단순보(CD)가 놓여 있다. 지점 A와 B에 동일한 수직 반력이 발생하도록 만들기 원한다면, 3P의 크기를 갖는 집중하중을 보 CD 위의 어느 위치에 작용시켜야 하나? (단, 지점 D에서 떨어진 거리 $x(\text{m})$ 를 결정하며, 모든 자중은 무시한다)



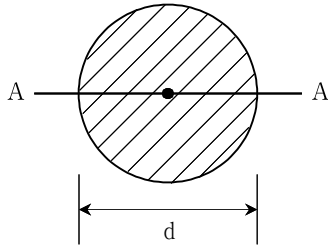
- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

문 16. 그림과 같은 하중이 작용하는 직사각형 단면의 단순보에서 전단력을 지지할 수 있는 지간 L 의 최대 길이[m]는? (단, 보의 자중은 무시하고, 허용전단응력은 1.5 MPa 이다)



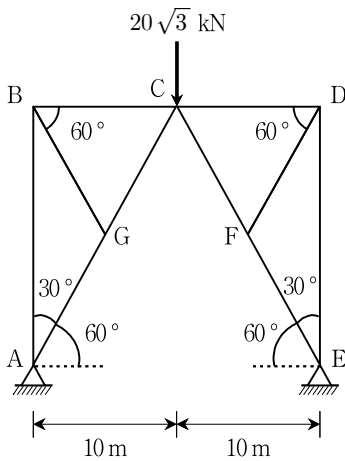
- ① 8
- ② 12
- ③ 16
- ④ 20

문 17. 그림과 같이 길이가 L 인 기둥의 중실원형 단면이 있다. 단면의 도심을 지나는 A-A 축에 대한 세장비는?



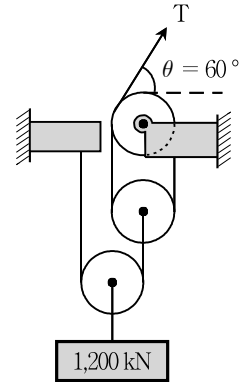
- ① $\frac{L}{d}$
- ② $\frac{2L}{d}$
- ③ $\frac{2\sqrt{2}L}{d}$
- ④ $\frac{4L}{d}$

문 18. 그림과 같은 트러스 구조물에서 C점에 수직하중이 작용할 때, 부재 CG와 BG의 부재력(F_{CG} , F_{BG})[kN]은? (단, 트러스의 자중은 무시한다)



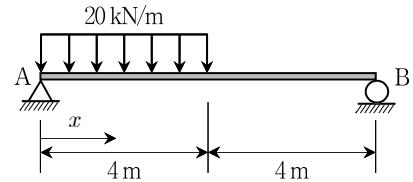
- | F_{CG} | F_{BG} |
|-----------|----------|
| ① 20 (압축) | 0 |
| ② 0 | 20 (압축) |
| ③ 30 (압축) | 0 |
| ④ 20 (압축) | 30 (압축) |

문 19. 그림과 같이 배열된 무게 $1,200 \text{ kN}$ 을 지지하는 도르래 연결 구조에서 수평방향에 대해 60° 로 작용하는 케이블의 장력 T [kN]는? (단, 도르래와 베어링 사이의 마찰은 무시하고, 도르래와 케이블의 자중은 무시한다)



- ① $150\sqrt{3}$
- ② 300
- ③ $300\sqrt{3}$
- ④ 600

문 20. 그림과 같은 단순보에서 최대 휨모멘트가 발생하는 단면까지의 A로부터의 거리 x [m]와 최대 휨모멘트 M_{\max} [kN · m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- | x | M_{\max} |
|-----|------------|
| ① 2 | 80 |
| ② 2 | 90 |
| ③ 3 | 80 |
| ④ 3 | 90 |