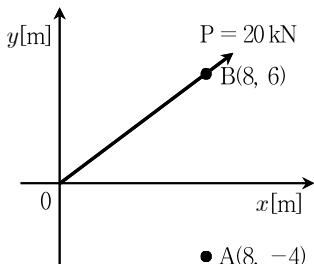


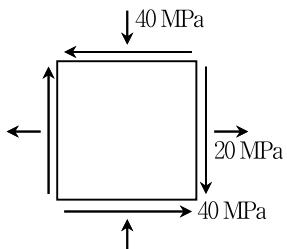
# 응용역학개론

문 1. 그림과 같이 하중  $P$ 가 작용할 때, 하중  $P$ 의 A점에 대한 모멘트의 크기 [ $\text{kN} \cdot \text{m}$ ]는?



- ① 100
- ② 120
- ③ 140
- ④ 160

문 2. 그림과 같은 평면 응력 상태에서 최대 전단응력의 크기 [MPa]는?

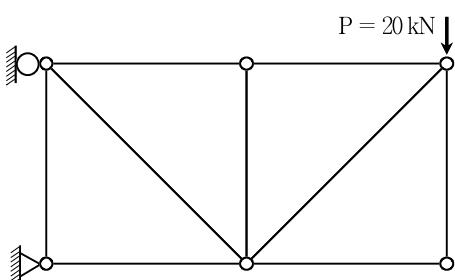


- ① 40
- ② 50
- ③ 60
- ④ 70

문 3. 3차원 공간에 존재하는 3차원 구조물에서 한 절점이 가질 수 있는 독립 변위성분의 수는?

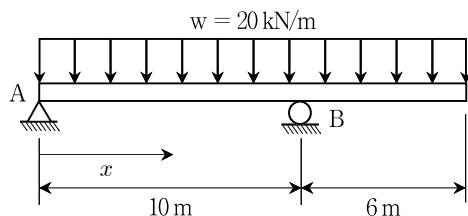
- ① 6
- ② 9
- ③ 12
- ④ 무한대

문 4. 그림과 같이 트러스 구조물에 하중  $P = 20 \text{ kN}$ 이 작용할 때, 부재력이 0인 부재의 개수는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



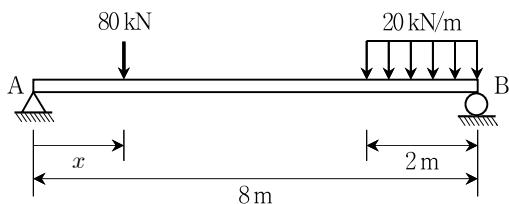
- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 5. 그림과 같이 내민보에 등분포하중이 작용할 때, 지점 A부터 최대 정모멘트가 발생하는 단면까지의 거리  $x$  [m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



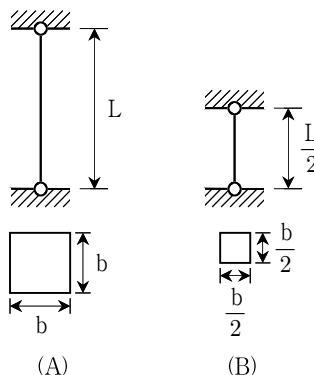
- ① 2
- ② 3.2
- ③ 4
- ④ 5.2

문 6. 그림과 같은 단순보에 집중하중  $80 \text{ kN}$ 과 등분포하중  $20 \text{ kN/m}$ 가 작용하고 있다. 두 지점 A와 B의 연직반력이 같을 때, 집중하중의 위치  $x$  [m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



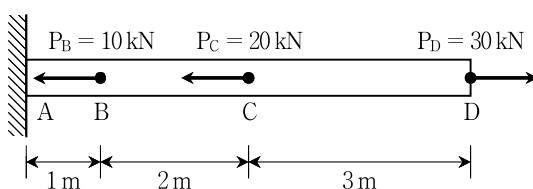
- ① 1.0
- ② 2.0
- ③ 2.5
- ④ 3.0

문 7. 그림과 같이 정사각형 단면인 양단 헌지 기둥 A와 B의 최소 임계하중의 비( $P_{\text{cr},A} : P_{\text{cr},B}$ )는? (단, 두 기둥의 재료는 동일하다)



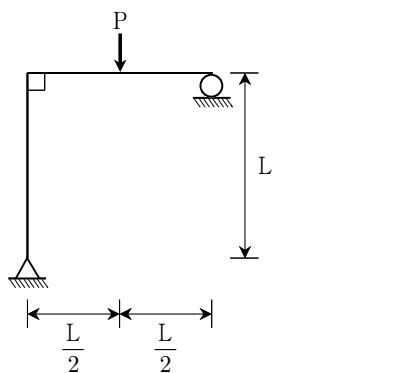
- ① 2:1
- ② 4:1
- ③ 8:1
- ④ 16:1

문 8. 그림과 같이 축부재의 B, C, D점에 수평하중이 작용할 때, D점 수평변위의 크기[mm]는? (단, 부재의 탄성계수  $E = 20 \text{ MPa}$ 이고, 단면적  $A = 1 \text{ m}^2$ 이며, 부재의 자중은 무시한다)



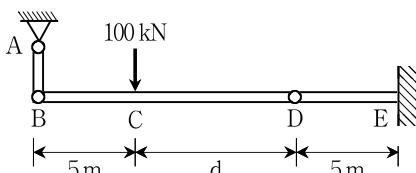
- ① 4.0
- ② 5.0
- ③ 5.5
- ④ 6.5

문 9. 그림과 같이 라멘 구조물에 집중하중  $P$ 가 작용할 때, 미소변형인 경우에 대한 라멘 구조물의 휨변형 형상으로 적절한 것은? (단, 부재의 축변형은 무시하며, 휨강성  $EI$ 는 일정하다)



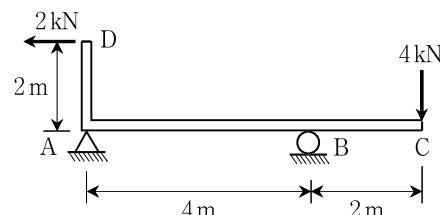
- ①
- ②
- ③
- ④

문 10. 그림과 같이 A와 B, D의 연결부가 핀으로 되어 있는 구조물이 있다. 하중 100 kN이 C점에 작용할 때, D점에 20 kN 크기의 전단력이 발생한다면 d의 길이[m]는? (단, 자중은 무시한다)



- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

문 11. 그림과 같이 D점에 수평력 2 kN, C점에 수직력 4 kN이 작용하는 내민보에서 지점 A에 발생하는 수직반력  $V_A[\text{kN}]$ 은? (단, 자중은 무시한다)

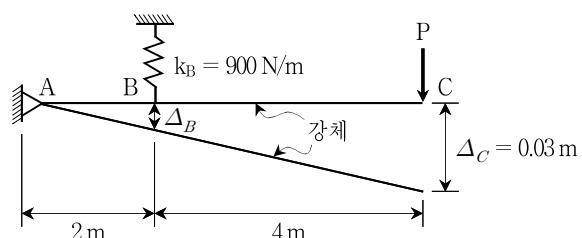


- ① 1(↓)
- ② 1(↑)
- ③ 2(↓)
- ④ 2(↑)

문 12. 길이 2 m, 직경 100 mm인 강봉에 길이방향으로 인장력을 작용시켰더니 길이가 2 mm 늘어났다. 직경의 감소량[mm]은? (단, 프와송비는 0.4이다)

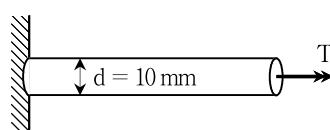
- ① 0.01
- ② 0.02
- ③ 0.03
- ④ 0.04

문 13. 그림과 같은 강체에서 하중  $P$ 에 의해 C점에 0.03 m의 처짐이 발생할 때, C점에 작용된 하중  $P[\text{N}]$ 은? (단, 자중은 무시한다)



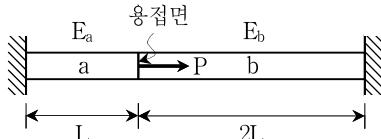
- ① 0.3
- ② 0.9
- ③ 3.0
- ④ 9.0

문 14. 그림과 같이 지름  $d = 10 \text{ mm}$ 인 원형단면 강봉의 허용전단응력이  $\tau_{\text{allow}} = 16 \text{ MPa}$ 이다. 이때 자유단에 작용 가능한 최대 허용비틀림 모멘트  $T[\text{N} \cdot \text{m}]$ 은? (단, 강봉의 자중은 무시한다)



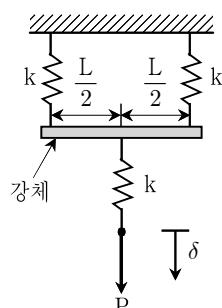
- ①  $\pi$
- ②  $2\pi$
- ③  $4\pi$
- ④  $8\pi$

문 15. 그림과 같이 a, b 두 부재가 용접되어 양단이 구속되어 있다. 하중 P가 용접면에 작용할 때, 하중 P에 의해 부재 a에 발생되는 축응력은? (단, 두 부재의 단면적 A는 동일하고, 부재 a와 b의 탄성계수는 각각  $E_a$ 와  $E_b$ 이며,  $E_a = 2E_b$ 이다)



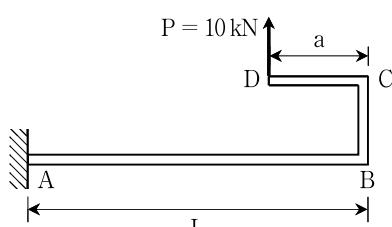
- ①  $\frac{P}{A}$
- ②  $\frac{P}{4A}$
- ③  $\frac{3P}{4A}$
- ④  $\frac{4P}{5A}$

문 16. 그림과 같이 하중 P를 세 개의 스프링이 지지하고 있다. 하중 P에 의한 변위  $\delta$ 는? (단, 자중은 무시한다)



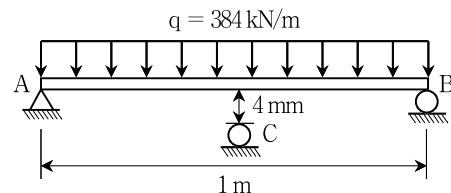
- ①  $\frac{P}{2k}$
- ②  $\frac{3P}{2k}$
- ③  $\frac{5P}{2k}$
- ④  $\frac{7P}{2k}$

문 17. 그림과 같은 구조물에서 D점에 작용하는 하중 P에 의하여 B점에 발생하는 처짐이 0일 때, a의 길이[m]는? (단, 구조물의 자중은 무시하며, 길이  $L = 10\text{ m}$ , 휨강성  $EI = 100\text{ kN} \cdot \text{m}^2$ 이다)



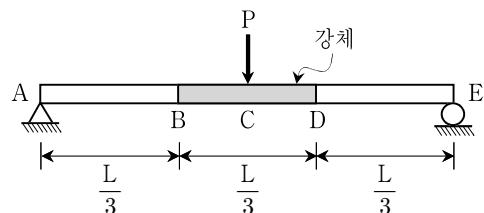
- ①  $\frac{5}{2}$
- ② 5
- ③  $\frac{5}{3}$
- ④  $\frac{20}{3}$

문 18. 그림과 같이 길이 1m인 단순보의 중앙점 아래 4mm 떨어진 곳에 지점 C가 있고, 전 구간에  $384\text{ kN/m}$ 의 등분포하중이 작용할 때, 지점 C에서 상향으로 발생하는 수직반력  $R_C[\text{kN}]$ 은? (단,  $EI = 1,000\text{ kN} \cdot \text{m}^2$ 이고, 자중은 무시한다)



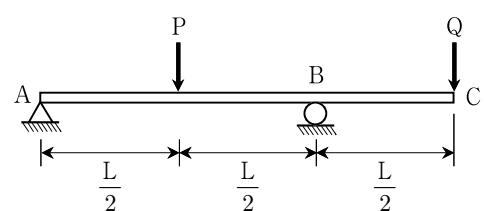
- ① 24
- ② 48
- ③ 72
- ④ 96

문 19. 그림과 같이 단순보에 집중하중 P가 보의 중앙점 C에 작용할 때, C점의 수직처짐의 크기는? (단, AB 및 DE 구간의 휨강성은 EI이고, BD 구간은 강체이며, 보의 자중은 무시한다)



- ①  $\frac{PL^3}{162EI}$
- ②  $\frac{PL^3}{81EI}$
- ③  $\frac{2PL^3}{81EI}$
- ④  $\frac{PL^3}{54EI}$

문 20. 그림과 같이 휨강성  $EI$ 가 일정한 내민보에서 자유단 C점의 처짐이 0이 되기 위한 하중의 크기 비  $(P/Q)$ 는? (단, 자중은 무시한다)



- ① 1
- ② 2
- ③ 4
- ④ 8