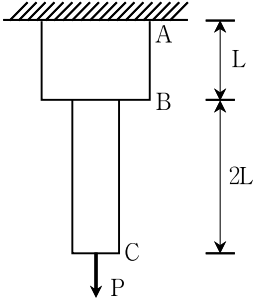


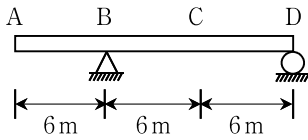
응용역학

문 1. 다음과 같은 구조물에 수직하중 P가 작용할 때 C점의 수직변위는?
(단, 부재의 자중은 무시하며, 탄성계수는 E, AB사이의 단면적은 BC사이의 단면적 A의 3배인 3A이다)

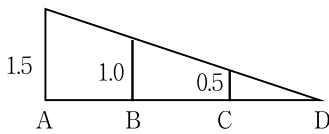


- ① $\frac{2PL}{EA}$ ② $\frac{PL}{2EA}$
③ $\frac{5PL}{3EA}$ ④ $\frac{7PL}{3EA}$

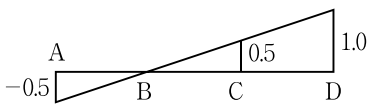
문 2. 다음과 같은 내민보에서 지점 B, D의 연직반력과 C점에서의 전단력 및 휨모멘트에 대한 영향선으로 옳지 않은 것은?



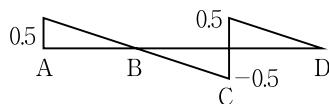
① 지점 B의 연직반력에 대한 영향선



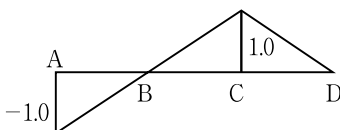
② 지점 D의 연직반력에 대한 영향선



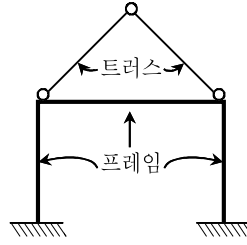
③ C점에서의 전단력에 대한 영향선



④ C점에서의 휨모멘트에 대한 영향선

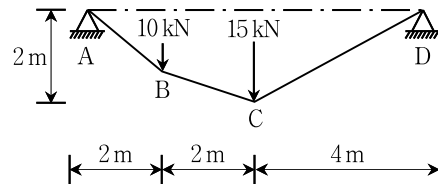


문 3. 다음 트러스와 프레임이 혼합된 구조물의 부정정 차수는?



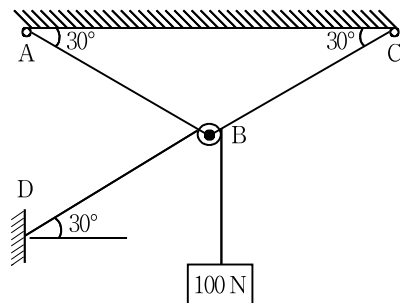
- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

문 4. 다음과 같은 케이블구조에서 BC에 발생하는 장력[kN]은?



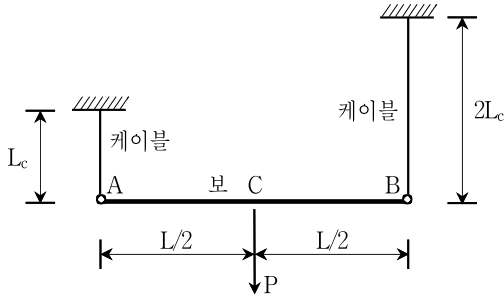
- ① $\sqrt{325}$ ② $\sqrt{425}$
③ $\sqrt{475}$ ④ $\sqrt{525}$

문 5. 다음과 같이 도르레는 케이블 AB와 BC에 의해 고정되어 있고 100 N의 추는 도르레를 통과하여 D점에 고정되어 있다. 케이블 AB와 케이블 BC에 작용하는 힘[N]은?



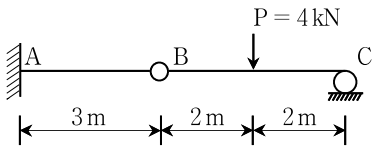
- ① $F_{AB} = 150, F_{BC} = 50$
② $F_{AB} = 50, F_{BC} = 150$
③ $F_{AB} = 200, F_{BC} = 100$
④ $F_{AB} = 100, F_{BC} = 200$

문 6. 길이가 다른 2개의 케이블로 A점과 B점에 지지된 보의 중앙부 C점에 수직력 P가 작용하는 경우 C점의 수직 처짐은? (단, 케이블의 축강성은 EA, 보의 휨강성은 EI로 일정하며, 보 및 케이블의 자중은 무시한다)



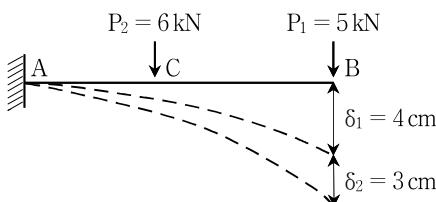
- ① $\frac{3PL_c}{2EA} + \frac{PL^3}{96EI}$
 ② $\frac{3PL_c}{2EA} + \frac{PL^3}{48EI}$
 ③ $\frac{3PL_c}{4EA} + \frac{PL^3}{96EI}$
 ④ $\frac{3PL_c}{4EA} + \frac{PL^3}{48EI}$

문 7. 다음과 같은 하중을 받고 있는 게르버보의 내부 힌지 B점에서의 수직 처짐(v_B)과 C점의 회전변위(θ_C)는? (단, EI는 전 구간 일정하며, 보의 자중은 무시한다)



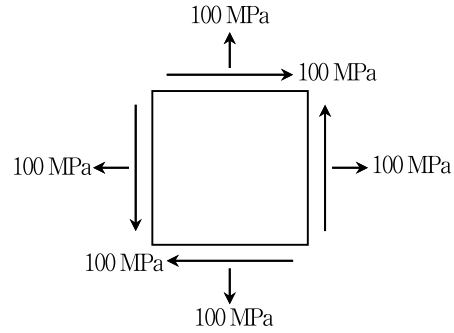
- ① $v_B = \frac{9 \text{ kN} \cdot \text{m}^3}{EI}$, $\theta_C = \frac{4 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{EI}$
 ② $v_B = \frac{18 \text{ kN} \cdot \text{m}^3}{EI}$, $\theta_C = \frac{17 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{2EI}$
 ③ $v_B = \frac{9 \text{ kN} \cdot \text{m}^3}{EI}$, $\theta_C = \frac{17 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{2EI}$
 ④ $v_B = \frac{18 \text{ kN} \cdot \text{m}^3}{EI}$, $\theta_C = \frac{4 \text{ kN} \cdot \text{m}^2}{EI}$

문 8. 다음에서 P_1 으로 인한 B점의 처짐(δ_1)은 4cm, P_2 로 인한 B점의 처짐(δ_2)은 3cm 이었다. P_1 이 작용하여 발생하는 C점의 처짐[cm]은?



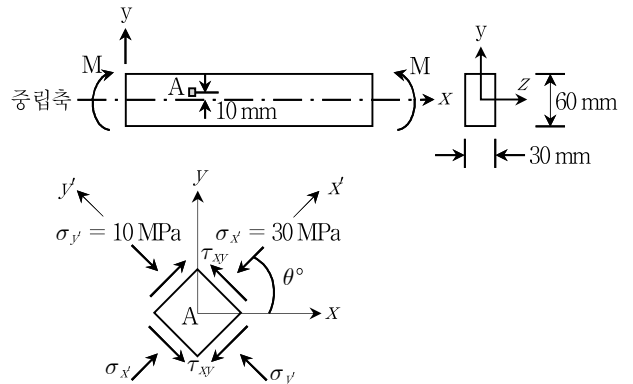
- ① 1.0 ② 1.5
 ③ 2.0 ④ 2.5

문 9. 다음과 같은 응력상태에 있는 한 요소에서 최대 및 최소 주응력 [MPa]과 최대 주응력의 방향[°]은?



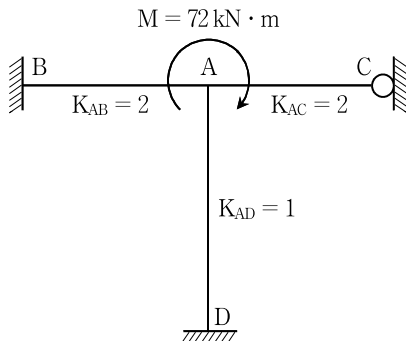
- ① $\sigma_{\max} = 200$, $\sigma_{\min} = 0$, $\theta_{P_1} = 30$
 ② $\sigma_{\max} = 100$, $\sigma_{\min} = -100$, $\theta_{P_1} = 45$
 ③ $\sigma_{\max} = 200$, $\sigma_{\min} = 0$, $\theta_{P_1} = 45$
 ④ $\sigma_{\max} = 100$, $\sigma_{\min} = -100$, $\theta_{P_1} = 30$

문 10. 다음과 같이 직사각형 단면의 보에 순수 모멘트 M이 양단에 작용하고 있다. 중립축으로부터 10mm 위에 위치한 A요소의 평면응력 상태는 아래와 같이 $\sigma_{x'} = -30 \text{ MPa}$, $\sigma_{y'} = -10 \text{ MPa}$ 일 때, 이러한 응력상태를 발생시키는 휨 모멘트 M의 크기[N·m]는?



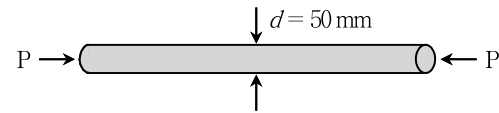
- ① 1,160 ② 2,160
 ③ 3,160 ④ 4,160

문 11. 뼈대구조물의 A점에 $72 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 의 모멘트가 작용 할 때, D점의 휨모멘트[kN·m]는? (단, K_{AB} , K_{AC} , K_{AD} 는 보와 기둥의 강성이다)



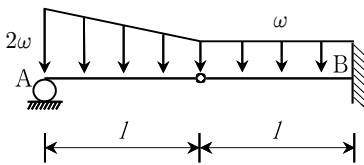
- ① 8 ② 10
 ③ 12 ④ 14

- 문 12. 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$ 이고, 포아송비 $\nu = 0.3$ 인 고강도 강봉이 축하중을 받아 압축되었고, 하중이 가해지기 전 이 봉의 직경은 50 mm 이었다. 이 봉의 직경은 하중작용 하에서 50.03 mm 를 초과할 수 없도록 해야 할 때 최대 허용압축하중 $P[\text{kN}]$ 는?
(단, $\pi = 3$ 이다)



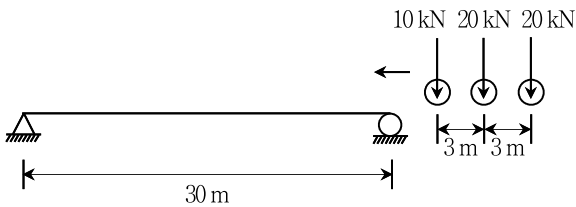
- ① 700 ② 750
③ 800 ④ 850

- 문 13. 다음과 같은 게르버보에서 B지점의 휨모멘트는?



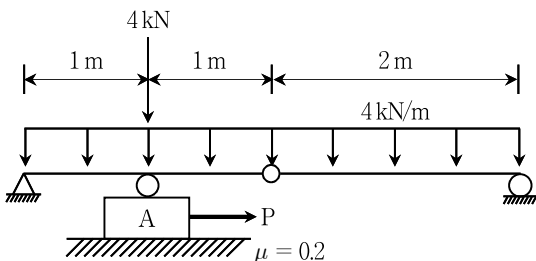
- ① $\frac{10wl^2}{6}$ ② $-\frac{wl^2}{6}$
③ $-\frac{7wl^2}{6}$ ④ $-\frac{10wl^2}{6}$

- 문 14. 다음과 같은 이동하중이 단순보를 지나갈 때 발생하는 절대최대 휨모멘트 $[\text{kN} \cdot \text{m}]$ 는?



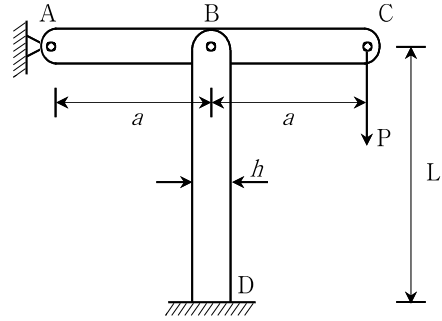
- ① 330.15 ② 332.45
③ 345.25 ④ 360.00

- 문 15. 다음과 같은 구조물을 지탱하고 있는 A물체를 움직이는데 필요한 힘 $P[\text{kN}]$ 는? (단, A물체의 자중은 무시하며, A물체와 바닥면의 마찰계수는 $\mu = 0.2$ 이다)



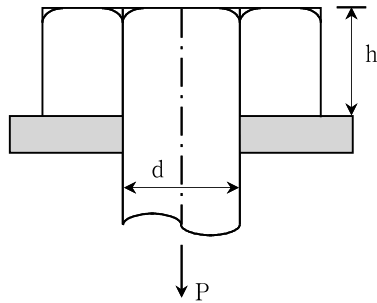
- ① 4 ② 8
③ 12 ④ 20

- 문 16. 다음과 같은 구조물에서 기둥 BD의 좌굴에 대한 안전율이 2일 때, C점에 작용할 수 있는 허용하중 P 는? (단, 기둥BD의 EI는 일정하다)



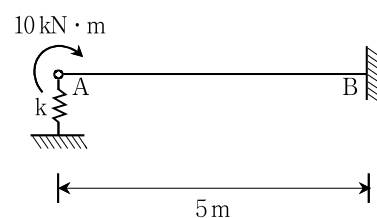
- ① $\frac{\pi^2 EI}{L^2}$ ② $\frac{2\pi^2 EI}{L^2}$
③ $\frac{\pi^2 EI}{2L^2}$ ④ $\frac{\pi^2 EI}{4L^2}$

- 문 17. 다음과 같은 강재 볼트에 축하중 P 가 작용할 때 머리부에 생기는 전단응력 τ 를 볼트에 생기는 수직응력의 1.5배가 되게 하려면 머리 높이 h 는 볼트 지름 d 의 몇 배 인가?



- ① $\frac{1}{5}$ 배 ② $\frac{1}{6}$ 배
③ $\frac{1}{7}$ 배 ④ $\frac{1}{8}$ 배

- 문 18. 다음과 같은 보 구조물에서 A점에 휨 모멘트 $10 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 가 작용할 때 수직변위가 위로 1 cm ($\uparrow$) 발생하였을 경우, 지점 B에서의 휨모멘트 $[\text{kN} \cdot \text{m}]$ 는? (단, 휨강성 EI는 일정하며 스프링 계수 $k = 200 \text{ kN/m}$ 이다)



- ① 80 ② 90
③ 100 ④ 110

