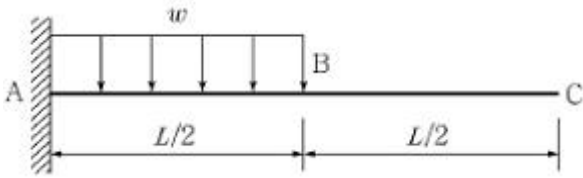


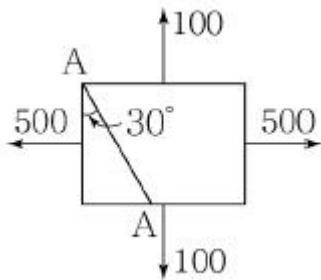
1과목 : 과목 구분 없음

1. 다음 그림과 같은 캔틸레버에서 B점과 C점의 처짐비($\delta_B:\delta_C$)는?



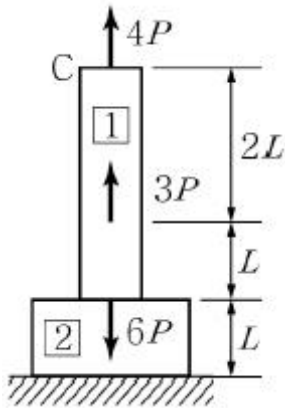
- ① 1:1 ② 2:5
③ 3:7 ④ 4:9

2. 다음 그림과 같은 응력 상태의 구조체에서 A-A 단면에 발생하는 수직응력 σ 와 전단응력 τ 의 크기는?



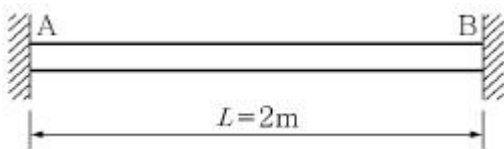
- ① $\sigma=400, \tau=100\sqrt{3}$ ② $\sigma=400, \tau=200$
③ $\sigma=500, \tau=100\sqrt{3}$ ④ $\sigma=500, \tau=200$

3. 다음 그림과 같은 부재에 수직하중이 작용할 때, C점의 수직 방향 변위는? (단, 선형탄성부재이고, 탄성계수는 E로 일정, [1]의 단면적은 A, [2]의 단면적은 2A이다.)



- ① $23PL/2EA$ ② $12PL/EA$
③ $14PL/EA$ ④ $31PL/2EA$

4. 다음 그림과 같은 양단이 고정되고 속이 찬 원형단면을 가진 길이 2m 봉의 전체온도가 100°C 상승했을 때 좌굴이 발생하였다. 이때 봉의 지름은? (단, 열팽창계수 $\alpha=10^{-6}/^\circ\text{C}$ 이다.)

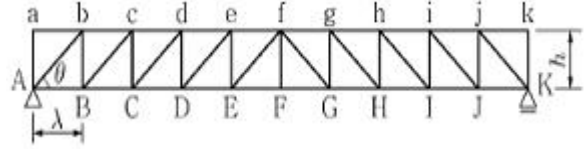


- ① $\sqrt{\frac{0.02}{\pi}} \text{ m}$ ② $\sqrt{\frac{0.04}{\pi}} \text{ m}$

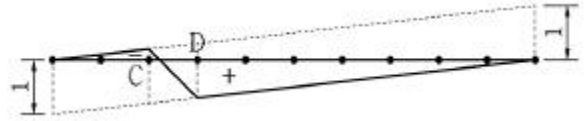
③ $\frac{0.02}{\pi} \text{ m}$

④ $\frac{0.04}{\pi} \text{ m}$

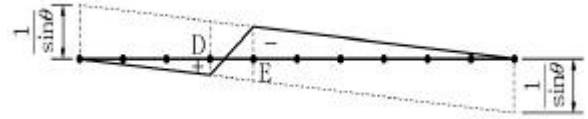
5. 다음 그림과 같은 하우트러스에 대한 내용 중 옳지 않은 것은? (단, 구조물은 대칭이며, 사재와 하현재가 이루는 각의 크기는 모두 같다.)



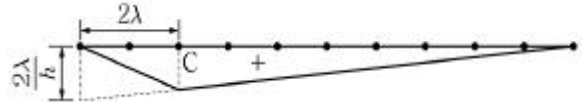
- ① 부재 Aa, ab, jk, Kk 등에는 부재력이 발생하지 않으므로 특별한 용도가 없는 한 제거하여도 무방하다.
② 수직재 Dd의 영향선은 다음과 같다.



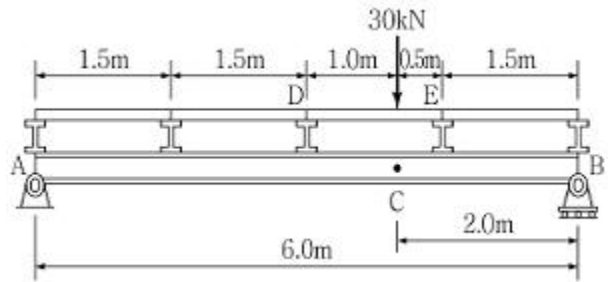
- ③ 사재 De의 영향선은 다음과 같다.



- ④ 하현재 CD의 영향선은 다음과 같다.

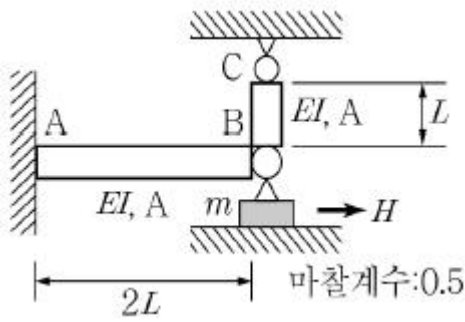


6. 다음 그림과 같이 30kN의 힘이 바닥판 DE에 의해 지지되고 있다. 이와 같은 간접하중이 작용하고 있을 경우 M_C 의 크기는?



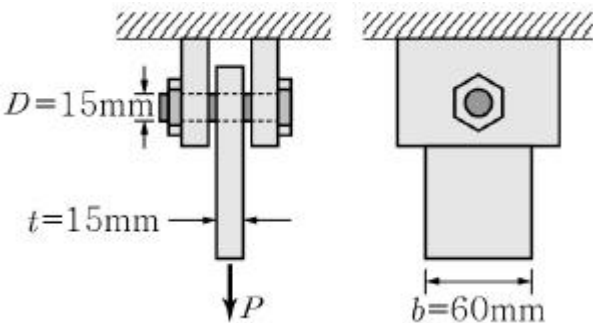
- ① $10\text{kN} \cdot \text{m}$ ② $20\text{kN} \cdot \text{m}$
③ $30\text{kN} \cdot \text{m}$ ④ $40\text{kN} \cdot \text{m}$

7. 수평으로 놓인 보 AB의 끝단에 봉 BC가 힌지로 연결되어 있고, 그 아래에 질량 m인 블록이 놓여 있다. 봉 BC의 온도가 ΔT 만큼 상승했을 때 블록을 빼내기 위한 최소 힘 H는? (단, B, C점은 온도변화 전후 움직이지 않으며, 보 AB와 봉 BC의 열팽창계수는 α , 탄성계수는 E, 단면2차모멘트는 I, 단면적은 A, 지면과 블록사이의 마찰계수는 0.5이다.)



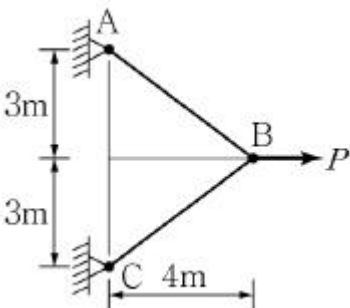
- ① $\frac{EA}{4}(\alpha \cdot \Delta T)$
 ② $\frac{EA}{2}(\alpha \cdot \Delta T)$
 ③ $\frac{\alpha \cdot \Delta T \cdot E}{4}(A - \frac{3I}{L^2})$
 ④ $\frac{\alpha \cdot \Delta T \cdot E}{2}(A - \frac{3I}{L^2})$

8. 직사각형 단면 15mm×60mm를 가진 강판이 인장하중 P를 받으며, 직경이 15mm인 원형볼트에 의해 지지대에 부착되어 있다. 부재의 인장하중에 대한 항복응력은 300MPa이고, 볼트의 전단에 대한 항복응력은 750MPa이다. 이때 재료에 작용할 수 있는 최대인장력 P는? (단, 부재의 인장에 대한 안전율 S.F.=2, 볼트의 전단에 대한 안전율 S.F.=1.5, $\pi=3$ 으로 계산한다.)



- ① 101.25kN ② 132.65kN
 ③ 168.50kN ④ 176.63kN

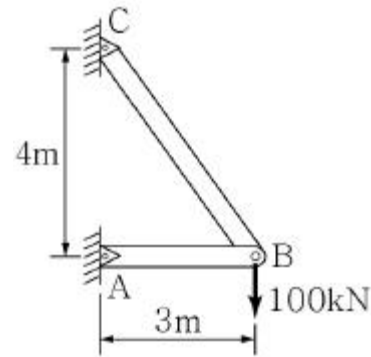
9. 다음 그림과 같은 케이블 ABC가 하중 P를 지지하고 있을 때 케이블 AB의 장력은?



- ① $(1/2)P$ ② $(5/8)P$
 ③ $(3/4)P$ ④ P

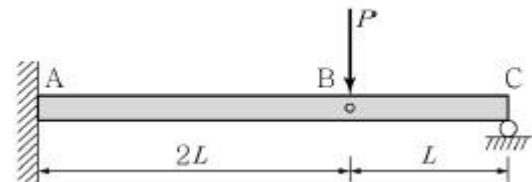
10. 다음 그림과 같은 구조물에서 AB 부재의 변형량은? (단, 각

부재의 단면적은 1,000cm², 탄성계수는 100MPa, +는 늘음, -는 줄음을 의미한다.)



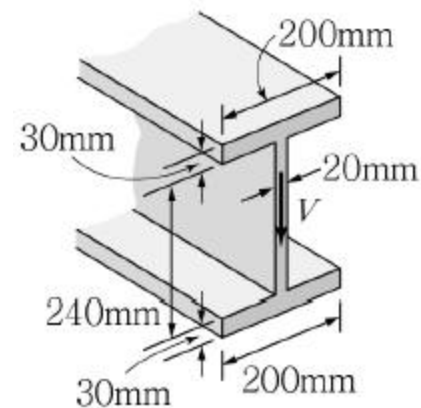
- ① -22.5mm ② +7.5mm
 ③ +22.5mm ④ -7.5mm

11. 다음 그림과 같은 내부 힌지가 있는 구조물에 하중이 작용할 때, 내부힌지 B점의 처짐은? (단, E는 일정하다.)



- ① $\frac{PL^3}{6EI}$ ② $\frac{PL^3}{3EI}$
 ③ $\frac{3PL^3}{2EI}$ ④ $\frac{8PL^3}{3EI}$

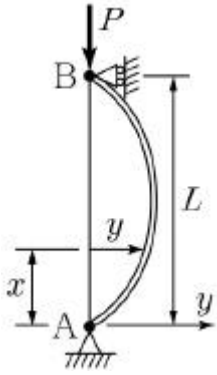
12. 다음 그림과 같은 Wide Flange보에 전단력 V=40kN이 작용할 때, 최대전단응력과 가장 가까운 값은? (단, $I_{min}=24 \times 10^7 \text{mm}^4$ 이다.)



- ① 5MPa ② 8MPa
 ③ 50MPa ④ 80MPa

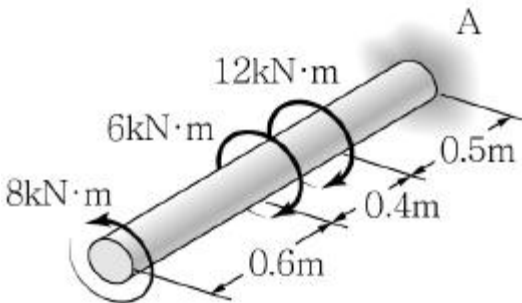
13. 다음 그림과 같이 양단 단순지지된 장주에서 y방향의 변위

는 $EI \frac{d^2 y}{dx^2} = -P_y$ 의 미분방정식으로 나타낼 수 있다. 이 방정식을 만족하는 P값은 무수히 많으나 이 중 가장 작은 좌굴하중 P_1 과 두 번째로 작은 P_2 와의 비($P_1:P_2$)는? (단, P는 좌굴하중, E는 탄성계수, I는 단면2차모멘트이다.)



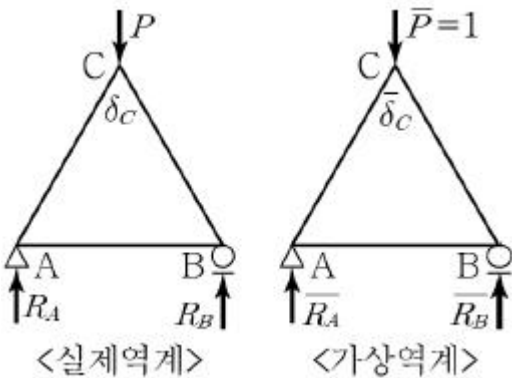
- ① 1:2 ② 1:3
③ 1:4 ④ 1:9

14. 다음 그림과 같은 반지름 40mm의 강재 샤프트에서 비틀림 변형에너지는? (단, A는 고정단이고, 전단탄성계수 $G=90\text{GPa}$, 극관성모멘트 $J=5\times 10^{-6}\text{m}^4$ 이다.)



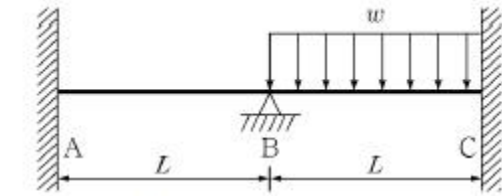
- ① 5J ② 10J
③ 50J ④ 100J

15. 다음 그림에서 점 C의 수직 변위 δ_c 를 구하기 위한 가상일의 원리를 바르게 표기한 것은? (단, 두 구조계는 동일하다.)



- ① $W_e = R_A \times 0 + 1 \times \delta_c + R_B \times 0$
② $W_e = R_A \times 0 + 1 \times \delta_c + \overline{R_B} \times 0$
③ $W_e = \overline{R_A} \times 0 + 1 \times \delta_c + \overline{R_B} \times 0$
④ $W_e = \overline{R_A} \times 0 + 1 \times \delta_c + R_B \times 0$

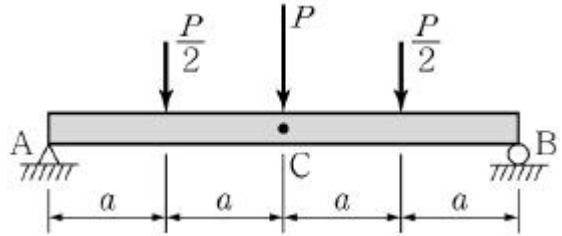
16. 다음 그림과 같이 탄성계수 E와 단면2차모멘트 I가 일정한 부정정보의 부재 AB와 BC의 강성 매트릭스가 $[K]$ 와 같을 때, B점에서의 회전 변위의 크기는?



$$[K] = \frac{EI}{L^3} \begin{bmatrix} 12 & 6L & -12 & 6L \\ 6L & 4L^2 & -6L & 2L^2 \\ -12 & -6L & 12 & -6L \\ 6L & 2L^2 & -6L & 4L^2 \end{bmatrix}$$

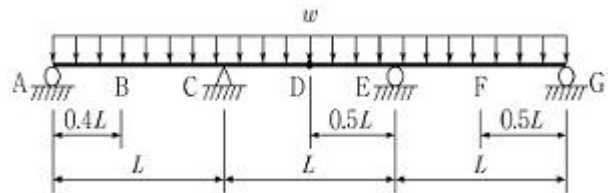
- ① $\frac{wL^3}{96EI}$ ② $\frac{wL^3}{128EI}$
③ $\frac{wL^3}{384EI}$ ④ $\frac{wL^3}{1284EI}$

17. 다음 그림과 같은 하중이 작용하는 단순보에서 B점의 회전 각은? (단, E는 일정하다.)



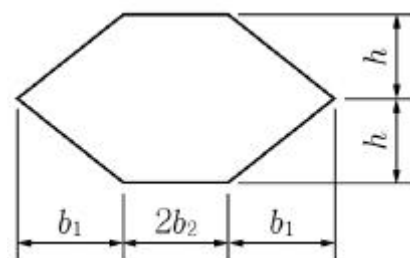
- ① $\frac{7Pa^2}{8EI}$ ② $\frac{7Pa^2}{6EI}$
③ $\frac{5Pa^2}{4EI}$ ④ $\frac{7Pa^2}{4EI}$

18. 다음 그림과 같은 3연속보에서 휨강성 E가 일정할 때 절대 최대모멘트가 발생하는 위치는?



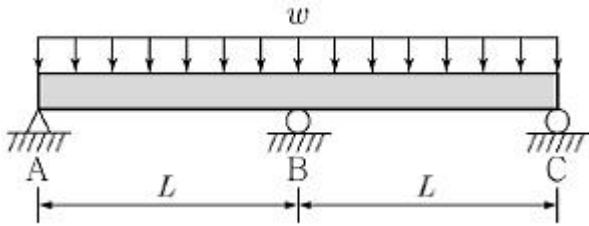
- ① B ② C
③ D ④ F

19. 다음 그림과 같은 단면을 갖는 부재에 대하여 도심에서 가로, 세로축을 각각 x, y라고 할 때, 도심축의 단면2차모멘트 I_x , I_y 및 상승모멘트 I_{xy} 그리고 주단면2차모멘트 $I_{1,2}$ 에 대한 식을 바르게 표기한 것은?



$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad I_x &= 2 \times \left(\frac{b_1 (2h)^3}{48} \right) + \frac{b_2 (2h)^3}{12} \\ \textcircled{2} \quad I_y &= 2 \times \left\{ \frac{b_1^3 (2h)}{36} + b_1 h \left(\frac{b_1}{3} + b_2 \right)^2 + \frac{b_2^3 (2h)}{3} \right\} \\ \textcircled{3} \quad I_{xy} &= 2 \times \frac{b_1^2 (2h)^2}{12} \\ \textcircled{4} \quad I_{1,2} &= \frac{I_x + I_y}{2} \pm \sqrt{(I_x - I_y)^2 + 4I_{xy}^2} \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같은 2경간 연속보에서 지정 A의 반력은?



- ① $(3/16)wl$ ② $(5/16)wl$
 ③ $(3/8)wl$ ④ $(5/8)wl$

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	①	④	④	④	③	②	①	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	③	④	③	①	④	②	②	③