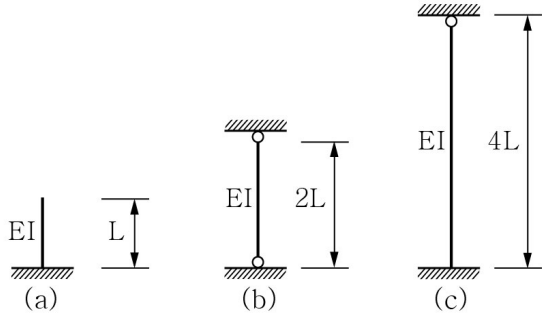
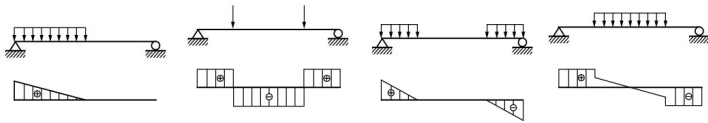


1. 아래 세 기둥의 좌굴 강도 크기 비교가 옳은 것은?



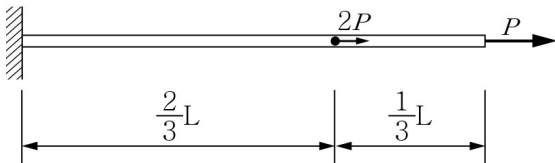
- ① $P_a = P_b < P_c$ ② $P_a > P_b > P_c$
 ③ $P_a < P_b < P_c$ ④ $P_a = P_b > P_c$

2. 다음 중 단순보에 하중이 작용할 때의 전단력도를 옳게 나타낸 것은?



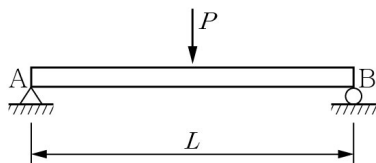
- ① (가) ② (나) ③ (다) ④ (라)

3. 다음의 캔틸레버 보(cantilever beam)에 하중이 아래와 같이 작용했을 때 전체 길이의 변화량(δ)은? (단, EA 는 일정, 중력에 의한 처짐은 무시)



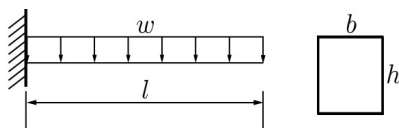
- ① $\frac{PL}{3EA}$ ② $\frac{PL}{EA}$ ③ $\frac{5PL}{3EA}$ ④ $\frac{7PL}{3EA}$

4. 다음 단순보의 중앙점에 작용하는 하중 P 에 의해 중앙점이 $\frac{L}{20}$ 만큼 처질 때의 하중 P 는? (단, EI 는 일정)



- ① $\frac{1.2EI}{L^2}$ ② $\frac{2.4EI}{L^2}$ ③ $\frac{3.6EI}{L^2}$ ④ $\frac{4.8EI}{L^2}$

5. 그림과 같은 직사각형 단면적을 갖는 캔틸레버 보(cantilever beam)에 등분포하중이 작용할 때 최대 휨응력과 최대 전단응력의 비($\sigma_{\max}/\tau_{\max}$)는?

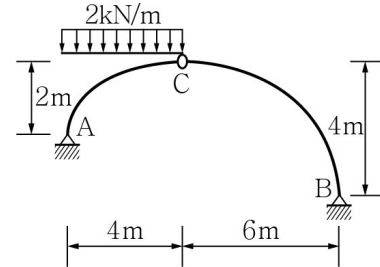


- ① $\frac{l}{b}$ ② $\frac{2}{b}l$ ③ $\frac{2}{h}l$ ④ $\frac{l}{2h}$

6. 어떤 재료의 탄성계수 $E=240\text{GPa}$ 이고, 전단탄성계수 $G=100\text{GPa}$ 인 물체가 인장력에 의하여 축방향으로 0.0001의 변형률이 발생할 때, 그 축에 직각 방향으로 발생하는 변형률의 값은?

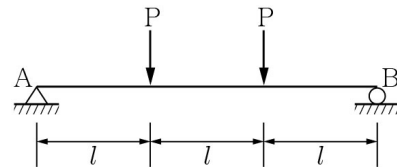
- ① +0.00002 ② -0.00002
 ③ +0.00005 ④ -0.00005

7. 다음 3활절 아치 구조에서 B지점의 수평반력은?



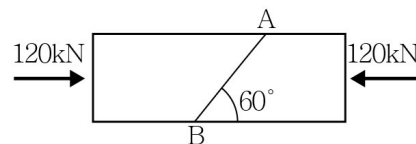
- ① $\frac{24}{7}\text{kN}$ ② $\frac{25}{7}\text{kN}$ ③ $\frac{26}{7}\text{kN}$ ④ $\frac{27}{7}\text{kN}$

8. 다음 그림과 같은 부재 A점에서의 처짐각 θ_A 는? (단, EI 는 일정)



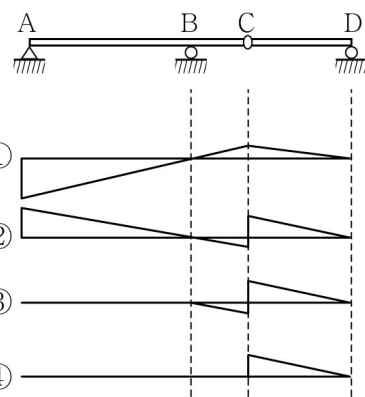
- ① $\frac{Pl^2}{4EI}$ ② $\frac{Pl^2}{3EI}$ ③ $\frac{Pl^2}{2EI}$ ④ $\frac{Pl^2}{EI}$

9. 그림에 주어진 봉은 AB면을 따라 접착되어 있다. 접착면의 허용압축응력은 9MPa , 허용전단응력은 $2\sqrt{3}\text{MPa}$ 일 때 접착면이 안전하기 위한 봉의 최소면적은?



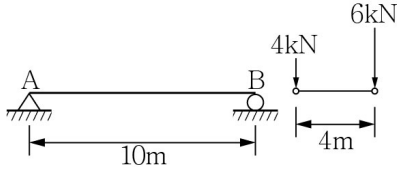
- ① $10,000\text{mm}^2$ ② $12,000\text{mm}^2$
 ③ $15,000\text{mm}^2$ ④ $16,000\text{mm}^2$

10. 다음과 같이 내부힌지가 있는 보에서 C점의 전단력의 영향선은?



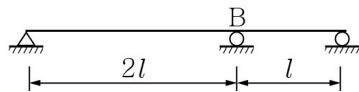
- ① ② ③ ④

11. 그림과 같은 단순보에 이동하중이 오른쪽(B)에서 왼쪽(A)으로 이동하는 경우, 절대 최대 휨모멘트가 생기는 위치로부터 A점까지의 거리는?



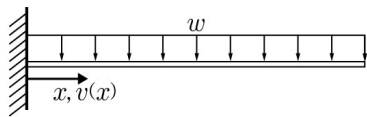
- ① 4.2m ② 5.6m
③ 5.8m ④ 6.0m

12. 아래 연속보에서 B점이 Δ 만큼 침하한 경우 B점의 휨모멘트 M_B 는? (단, EI 는 일정하다.)



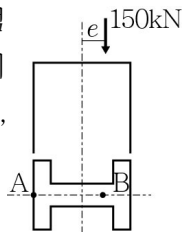
- ① $\frac{EI\Delta}{2l^2}$ ② $\frac{EI\Delta}{l^2}$ ③ $\frac{3EI\Delta}{2l^2}$ ④ $\frac{2EI\Delta}{l^2}$

13. 그림과 같은 캔틸레버 보(cantilever beam)에 등분포하중 w 가 작용하고 있다. 이 보의 변위함수 $v(x)$ 를 다항식으로 유도했을 때 x^4 의 계수는? (단, 보의 단면은 일정하며 탄성계수 E 와 단면2차모멘트 I 를 가진다. 이때 부호는 고려하지 않는다.)



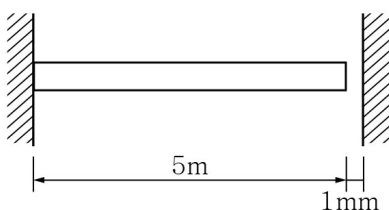
- ① $\frac{w}{24EI}$ ② $\frac{w}{24}EI$ ③ $\frac{w}{12EI}$ ④ $\frac{w}{12}EI$

14. 그림과 같은 기둥에 150kN의 축력이 B점에 편심으로 작용할 때 A점의 응력이 0이 되려면 편심 e 는? (단면적 $A=125\text{mm}^2$, 단면계수 $Z=2500\text{mm}^3$ 이다.)



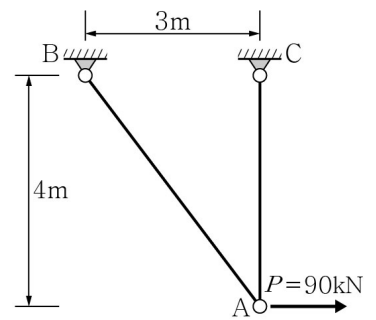
- ① 20mm ② 25mm
③ 30mm ④ 35mm

15. 다음 그림과 같이 강봉이 우측 단부에서 1.0mm 벌어져 있다. 온도가 50°C 상승하면 강봉에 발생하는 응력의 크기는? (단, $E=2.0 \times 10^6 \text{MPa}$, $\alpha=1.0 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이다.)



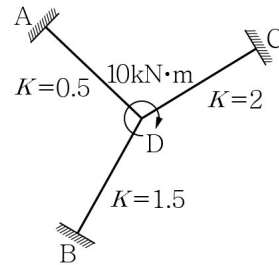
- ① 500MPa ② 600MPa
③ 700MPa ④ 800MPa

16. 다음과 같은 트러스에 A점에서 수평으로 90kN의 힘이 작용할 때 A점의 수평 변위는? (단, 부재의 탄성계수 $E=2 \times 10^5 \text{MPa}$, 단면적 $A=500\text{mm}^2$ 이다.)



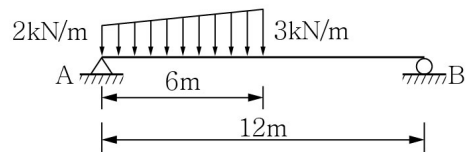
- ① 18.9mm
② 19.2mm
③ 21.8mm
④ 22.1mm

17. 다음의 구조에서 D점에서 $10\text{kN}\cdot\text{m}$ 의 모멘트가 작용할 때 CD의 모멘트(M_{CD})의 값은? (단, A, B, C는 고정단, K 는 강성도를 나타냄)



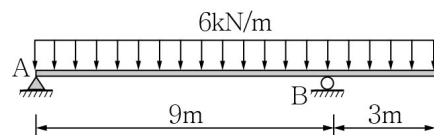
- ① $2\text{kN}\cdot\text{m}$ ② $2.5\text{kN}\cdot\text{m}$
③ $4\text{kN}\cdot\text{m}$ ④ $5\text{kN}\cdot\text{m}$

18. 그림과 같은 단순보에 하중이 다음과 같이 작용할 때, 지점 A, B의 수직반력을 차례로 나타낸 것은?



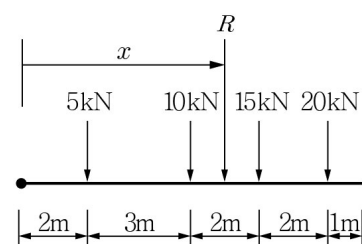
- ① $R_A=2\text{kN}$, $R_B=5.5\text{kN}$
② $R_A=5.5\text{kN}$, $R_B=2\text{kN}$
③ $R_A=4\text{kN}$, $R_B=11\text{kN}$
④ $R_A=11\text{kN}$, $R_B=4\text{kN}$

19. 주어진 내민보에 발생하는 최대 휨모멘트는?



- ① $24\text{kN}\cdot\text{m}$ ② $27\text{kN}\cdot\text{m}$
③ $48\text{kN}\cdot\text{m}$ ④ $52\text{kN}\cdot\text{m}$

20. 그림과 같은 하중계에서 합력 R 의 위치 x 를 구한 값은?



- ① 6.0m ② 6.2m ③ 6.5m ④ 6.9m