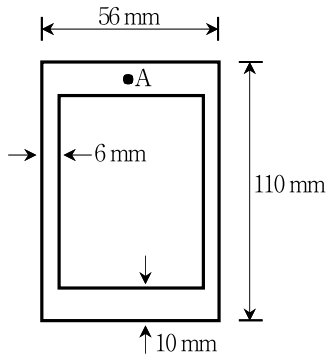


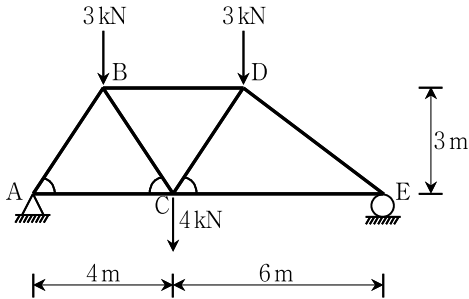
응용역학

- 문 1. 다음 그림과 같은 단면을 갖는 각형관에 비틀모멘트(T) $5\text{ kN}\cdot\text{m}$ 가 작용할 때, A점에 발생하는 전단응력의 크기[MPa]는?



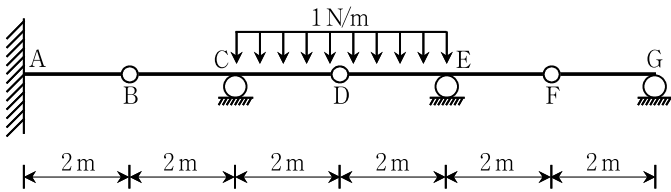
- ① 5 ② 5.6
③ 50 ④ 56

- 문 2. 다음 그림과 같은 트러스에서 BD부재의 축력의 크기[kN]는?
(단, $\angle BAC = \angle BCA = \angle DCE$ 이다)



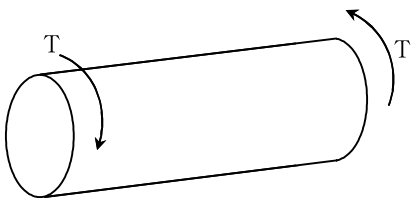
- ① 3 ② 4
③ 6 ④ 8

- 문 3. 다음 그림과 같은 정정게르버보에서 A점에서의 모멘트[N·m]는?
(단, B, D, F는 내부힌지이다)



- ① 4 ② 5
③ 6 ④ 7

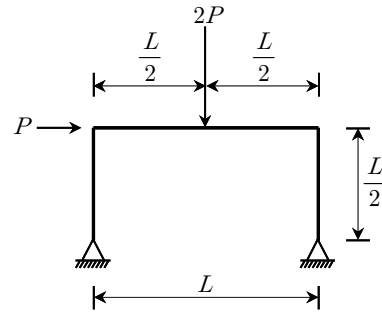
- 문 4. 다음 그림과 같이 내부 압력 8 MPa 이 작용하는 탱크에 비틀모멘트 T로 인해 전단응력 30 MPa 이 발생할 때 탱크에 발생하는 최대 주응력[MPa]는? (단, 탱크의 내측지름은 200 mm , 두께는 5 mm 이고, 길이방향을 x 축, 원주방향을 y 축으로 한다)



- ① 120 ② 130
③ 150 ④ 170

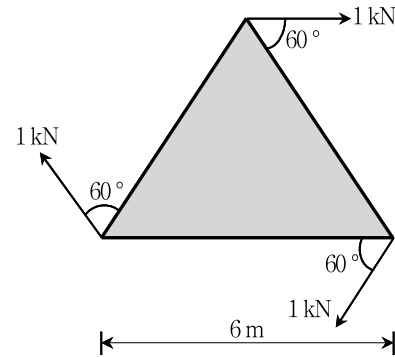
- 문 5. 다음 그림과 같은 등단면 라멘구조물의 소성붕괴하중(P_u)은?

(단, M_P 는 소성모멘트이다)



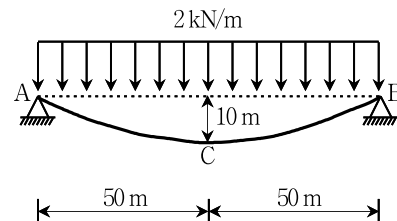
- ① $\frac{5}{3} \frac{M_P}{L}$ ② $\frac{8}{3} \frac{M_P}{L}$
③ $\frac{8}{5} \frac{M_P}{L}$ ④ $\frac{2}{5} \frac{M_P}{L}$

- 문 6. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 6 m 인 정삼각형 구조체에 힘이 작용하고 있을 때 평형을 이루기 위해 필요한 모멘트[kN·m]는?



- ① $2\sqrt{3}$ (반시계방향)
② $4\sqrt{3}$ (반시계방향)
③ $6\sqrt{3}$ (반시계방향)
④ $8\sqrt{3}$ (반시계방향)

- 문 7. 다음 그림과 같은 케이블에서 A점의 수평반력(H_A)의 크기[kN]는?



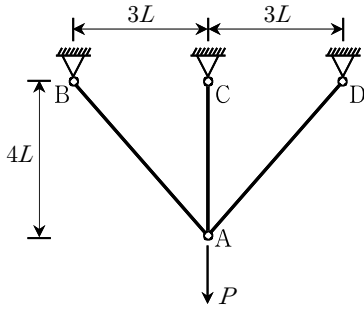
- ① 100 ② 150
③ 200 ④ 250

- 문 8. $\sigma_x = 4\text{ MPa}$, $\sigma_y = 12\text{ MPa}$, $\tau_{xy} = -3\text{ MPa}$ 이 작용하고 있는 평면 요소의 Mohr원에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

(단, Mohr원 좌표축의 단위는 MPa이다)

- ① 원 중심의 좌표는 (8, 0)이다.
② 원의 반지름은 5이다.
③ 최대 전단 응력점의 좌표는 (0, 5)이다.
④ 최대 주응력점의 좌표는 (13, 0)이다.

- 문 9. 다음 그림과 같은 트러스 구조물에서 부재 AD의 부재력은?
(단, 이때 부재의 강성 EA는 모두 같고, 미소변형 문제이다)



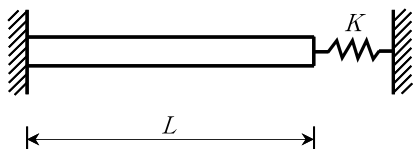
- ① $\frac{80}{253}P$ ② $\frac{5}{13}P$
③ $\frac{60}{221}P$ ④ $\frac{20}{47}P$

- 문 10. 평균반경이 50 cm이고, 두께가 5 mm인 얇은 구형압력용기에 내압 20 MPa이 작용하고 있을 때 발생하는 막응력[MPa]은?

- ① 2,000 ② 1,000
③ 500 ④ 250

- 문 11. 다음 그림과 같이 20°C에서 길이(L)가 1m인 봉의 온도가 120°C로 상승하였다면 스프링에 발생하는 압축력[N]은?

(단, 20°C에서 스프링의 압축력은 0이며, 스프링의 온도는 변화하지 않는 것으로 한다. 봉의 열팽창계수 $\alpha = 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, 단면적 $A = 10 \text{ mm}^2$, 탄성계수 $E = 100 \text{ GPa}$ 이며, 스프링계수 $K = 1 \text{ MN/m}$ 이다)



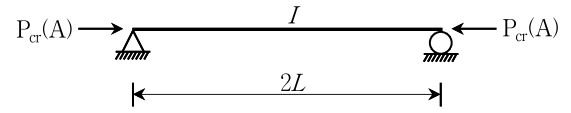
- ① 20
② 50
③ 100
④ 200

- 문 12. 45° 경사면에 놓여 있는 질량 100 kg의 콘크리트 블록을 끌어 올리는데 필요한 최소한의 힘의 크기[N]는?

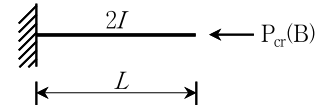
(단, 블록의 질량중심에서 힘이 작용하며, 경사면과 콘크리트 블록 사이의 마찰계수는 0.1이다. 또한 $\sin 45^{\circ}$ 및 $\cos 45^{\circ}$ 는 0.7을 사용하며, 중력가속도는 10.0 m/s^2 으로 가정한다)

- ① 70
② 700
③ 770
④ 1,000

- 문 13. 다음 그림과 같이 장주 A, B에 대하여 최소 좌굴 하중비 $P_{cr}(A)/P_{cr}(B)$ 는?
(단, 단면2차모멘트 I, 탄성계수 E, 기둥 A, B는 부재축방향 재질이 동일하고, 기둥 A는 양단이 단순지지, 기둥 B는 일단고정, 타단자유단이다)



<기둥 A>

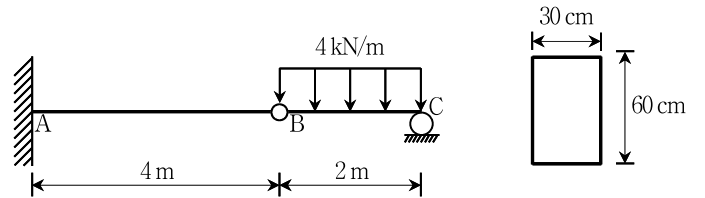


<기둥 B>

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

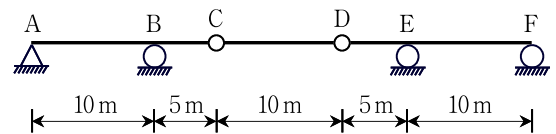
- 문 14. 다음 그림과 같이 30 cm × 60 cm 직사각형 단면에 부분 등분포 하중 4 kN/m을 받는 보에 생기는 최대 휨응력[MPa]은?

(단, 소수점 셋째자리에서 반올림한다)



- ① 0.89 ② 0.93
③ 0.96 ④ 0.99

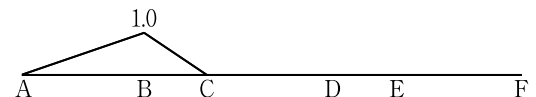
- 문 15. 다음 그림과 같은 정정계르버보에 대한 영향선으로 옳지 않은 것은? (단, 여기서 C, D 점은 내부힌지이다)



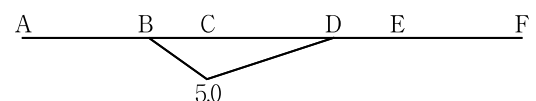
- ① A점 연직반력



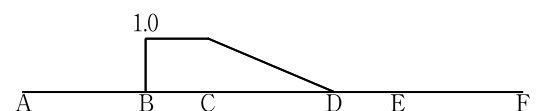
- ② B점 연직반력



- ③ B점 휨모멘트

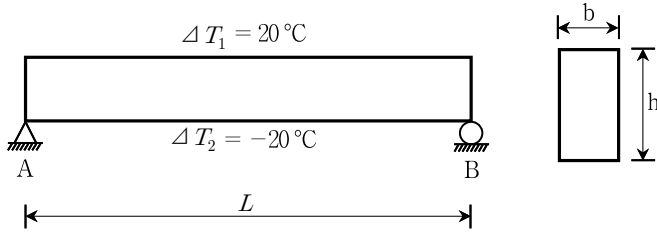


- ④ B 우측점 전단력



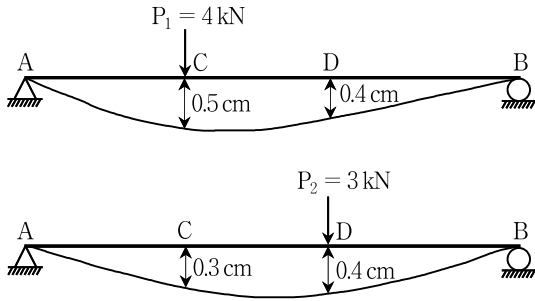
문 16. 다음 그림과 같은 단순 지지보에서 온도변화가 보의 상단은 20°C , 보의 하단은 -20°C 로 온도차가 발생되었을 때 보 중앙점에서의 수직 변위의 크기는?

(단, 재료의 열팽창 계수(α)는 $10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ 이다)



- ① $\frac{0.0025}{h}L^2$ ② $\frac{0.005}{h}L^2$
 ③ $\frac{0.01}{h}L^2$ ④ $\frac{0.02}{h}L^2$

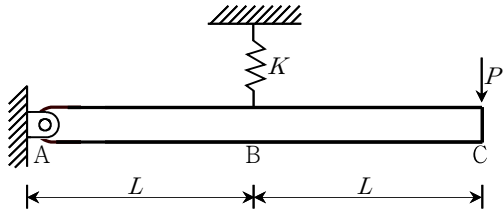
문 17. 다음 그림에서 P_1 이 C점에 작용하였을 때 C점 및 D점의 수직 변위가 각각 0.5 cm, 0.4 cm이고 P_2 가 D점에 작용하였을 때 C점, D점의 수직변위는 0.3 cm, 0.4 cm였다. P_1 과 P_2 가 동시에 작용하였을 때 일 $W[\text{N} \cdot \text{m}]$ 는?



- ① 44
 ② 22
 ③ 28
 ④ 14

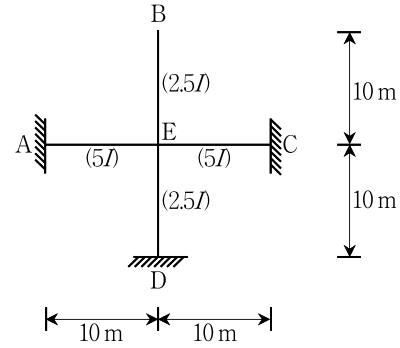
문 18. 다음 그림의 구조물에서 C점의 수직처짐은?

(단, 보의 휨강성 EI 와 스프링계수 K 는 일정하다)



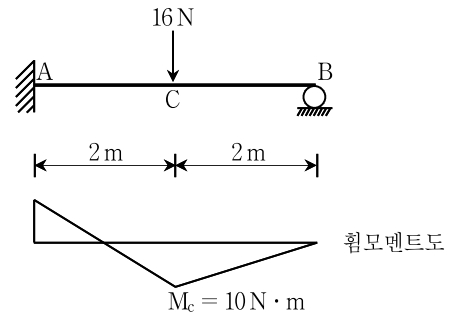
- ① $\frac{PL^3}{3EI} + \frac{4P}{K}$
 ② $\frac{2PL^3}{3EI} + \frac{4P}{K}$
 ③ $\frac{PL^3}{3EI} + \frac{2P}{K}$
 ④ $\frac{2PL^3}{3EI} + \frac{2P}{K}$

문 19. 다음 그림과 같은 라멘 구조물의 E점에서 A점으로의 분배율 DF_{EA} 의 값은? (단, 탄성계수 E 는 일정하다)



- ① 0.20
 ② 0.33
 ③ 0.40
 ④ 0.50

문 20. 다음 그림은 부정정보의 휨모멘트도를 나타낸다. A점의 수직 반력[N]은?



- ① 5 ② 6
 ③ 10 ④ 11