

응용역학개론

1. 그림과 같이 무게 30 kN의 직사각형 블록에 수평방향으로 하중이 작용할 때, 블록이 미끄러짐이 발생하기 직전의 최대 수평방향 힘(F)의 크기[kN]는? (단, 블록과 수평면 사이의 정지마찰계수는 0.5이다)

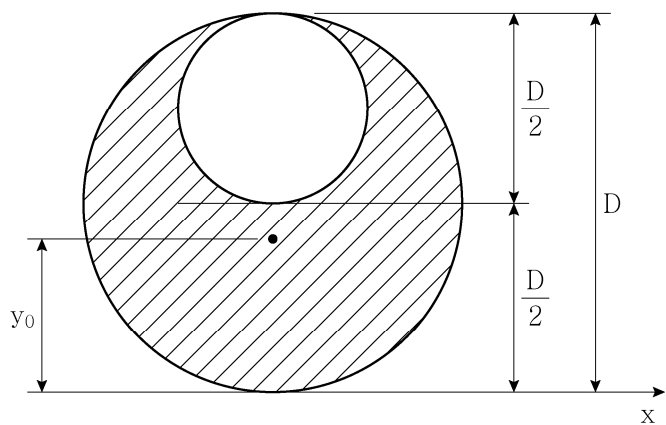


- ① 10
② 15
③ 20
④ 30

2. 길이가 3 m인 강봉의 온도가 20 °C 상승하였을 때, 길이 변형량[mm]은? (단, 강봉의 열팽창계수 $\alpha = 1.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 이다)

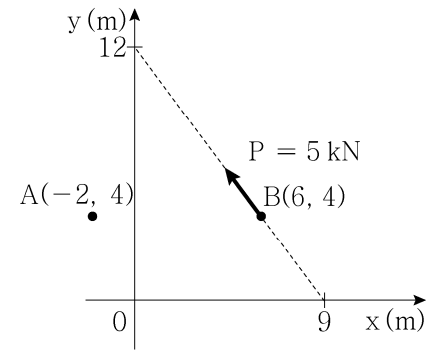
- ① 0.2
② 0.4
③ 0.6
④ 0.8

3. 그림과 같이 직경 D인 원에서 직경 $\frac{D}{2}$ 인 원을 뺀 나머지 부분의 x축에서 도심까지의 거리(y_0)는?



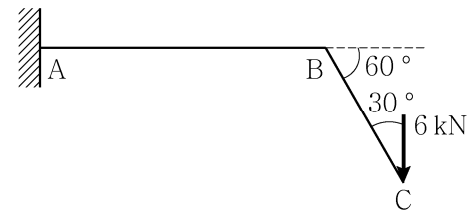
- ① $\frac{1}{3}D$
② $\frac{3}{8}D$
③ $\frac{5}{11}D$
④ $\frac{5}{12}D$

4. 그림과 같이 힘 P가 작용할 때, 힘 P의 A점에 대한 모멘트의 크기[kN · m]는?



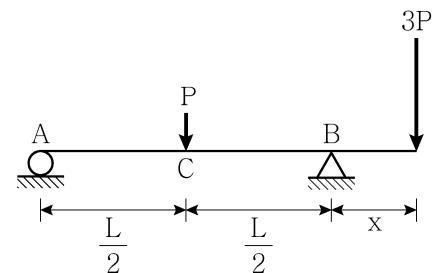
- ① 32
② 35
③ 38
④ 40

5. 그림과 같은 캔틸레버 구조물에서 부재 BC에 발생하는 축력의 크기[kN]는? (단, 자중은 무시한다)



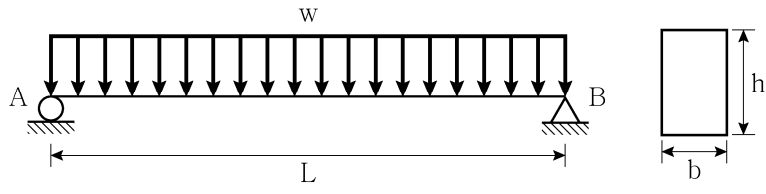
- ① $2\sqrt{3}$
② 3
③ $3\sqrt{3}$
④ 4

6. 그림과 같은 내민보에서 C점의 휨모멘트가 0이 되는 길이 x는? (단, 자중은 무시한다)



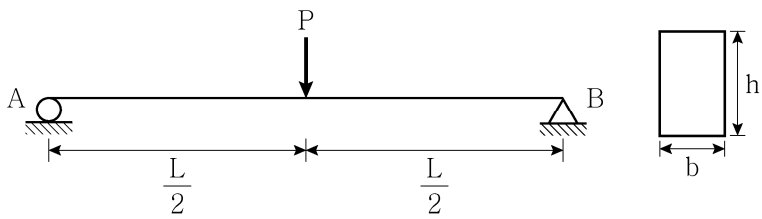
- ① $\frac{L}{6}$
② $\frac{L}{4}$
③ $\frac{L}{3}$
④ $\frac{L}{2}$

7. 그림과 같은 단순보에서 등분포하중(w)에 의한 보의 최대휨응력의 크기가 $\alpha \left(\frac{wL^2}{bh^2} \right)$ 일 때, α 의 크기는? (단, 자중은 무시한다)



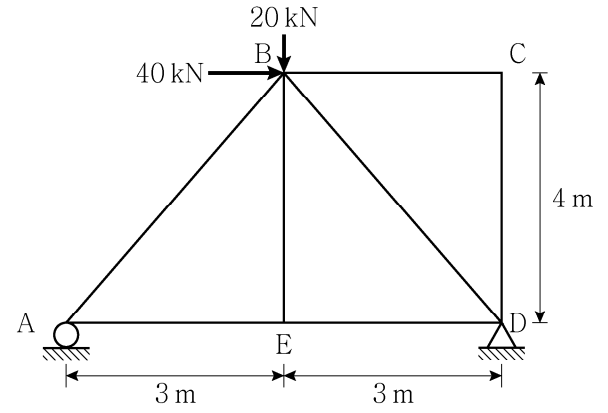
- ① $\frac{1}{3}$
 ② $\frac{1}{2}$
 ③ $\frac{2}{3}$
 ④ $\frac{3}{4}$

8. 그림과 같이 직사각형 단면을 가진 단순보의 지간 중앙에 집중하중이 가해질 때, 최대전단응력($\tau_{\max}$)과 최대휨응력($\sigma_{\max}$)의 비($\frac{\tau_{\max}}{\sigma_{\max}}$)는? (단, 자중은 무시한다)



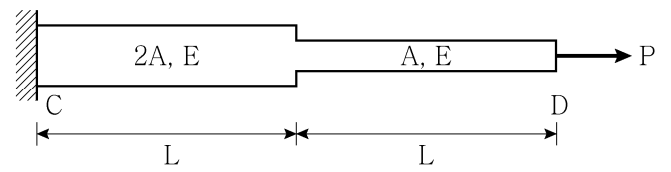
- ① $\frac{h}{3L}$
 ② $\frac{L}{4h}$
 ③ $\frac{h}{2L}$
 ④ $\frac{h}{L}$

9. 그림과 같은 트러스 구조물에서 부재 BC의 부재력 크기[kN]는? (단, 자중은 무시한다)



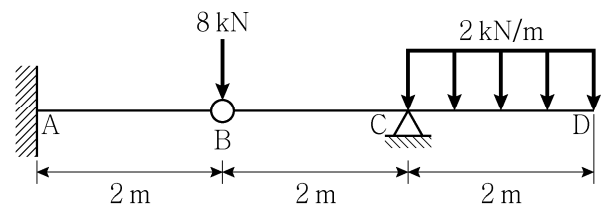
- ① 0
 ② 20
 ③ 40
 ④ 60

10. 그림과 같이 축력이 작용하는 봉에서 D점의 축방향 변형량이 $\alpha \left(\frac{PL}{EA} \right)$ 일 때, α 의 크기는? (단, 단면적은 구간별로 각각 2A 및 A이고, 탄성계수는 E로 일정하며, 자중은 무시한다)



- ① 0.5
 ② 1.0
 ③ 1.5
 ④ 2.0

11. 그림과 같이 B점에 내부힌지가 있는 보에서, 지점 C에 발생하는 휨모멘트의 크기[kN·m]는? (단, 자중은 무시한다)

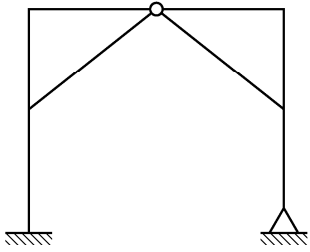


- ① 2
 ② 4
 ③ 6
 ④ 8

12. 정사각형 단면 한 변의 길이가 b 인 기둥의 유효길이가 5 m 일 때, 이 기둥의 유효세장비가 100 이 되기 위한 b 의 크기[cm]는?

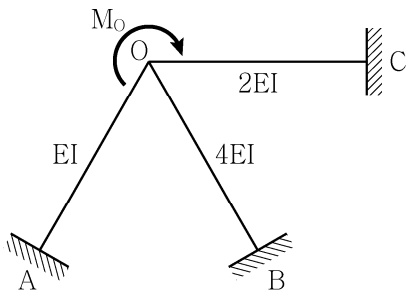
- ① $5\sqrt{5}$
 ② $10\sqrt{3}$
 ③ $15\sqrt{5}$
 ④ $20\sqrt{3}$

13. 그림과 같은 프레임 구조물의 부정정 차수는?



- ① 3
 ② 4
 ③ 5
 ④ 6

14. 그림과 같이 각 부재의 길이는 L 이고 절점 A, B, C는 고정지점일 때, OC부재의 모멘트 분배율은? (단, 각 부재의 휨강성은 EI, $4EI$, $2EI$ 이고, 자중은 무시한다)

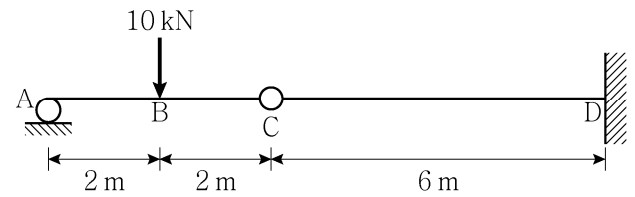


- ① $\frac{1}{7}$
 ② $\frac{2}{7}$
 ③ $\frac{1}{3}$
 ④ $\frac{2}{3}$

15. 직경 d 의 강봉을 P 의 힘으로 인장하였을 때, 강봉 직경의 감소량이 $\alpha\left(\frac{P\mu}{\pi dE}\right)$ 이라면, α 의 크기는? (단, μ 는 푸아송비, E 는 탄성계수이다)

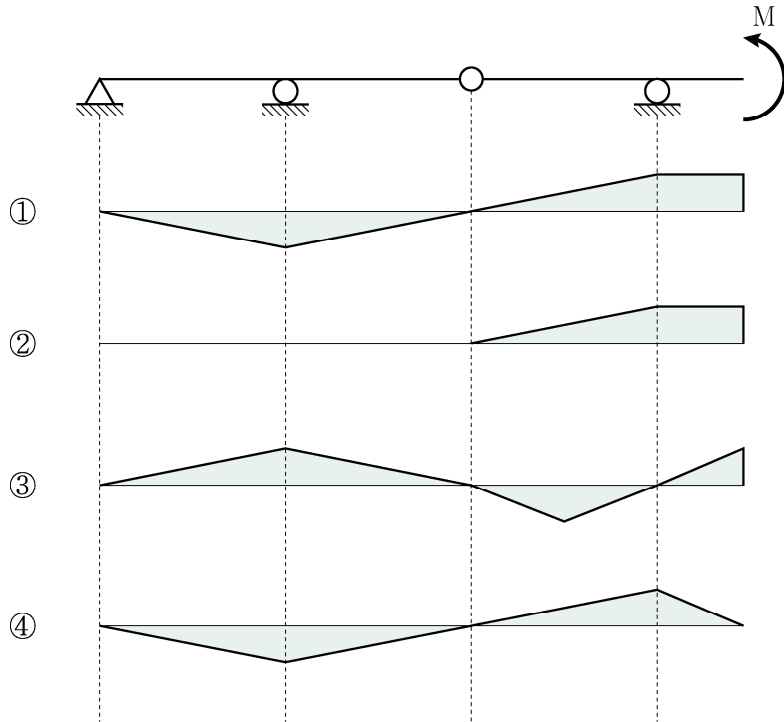
- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4

16. 그림과 같이 C점에 내부힌지가 있는 보에서 지점 D에 발생하는 휨모멘트의 크기[kN·m]는? (단, 자중은 무시한다)

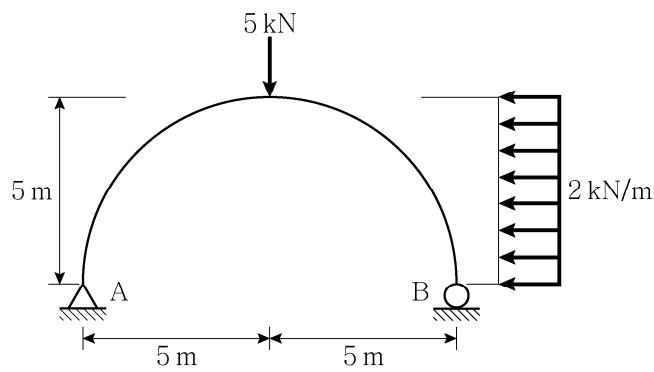


- ① 10
 ② 20
 ③ 30
 ④ 40

17. 그림과 같이 내부힌지가 있는 보에 대한 정성적인 휨모멘트도로 옳은 것은? (단, 자중은 무시한다)

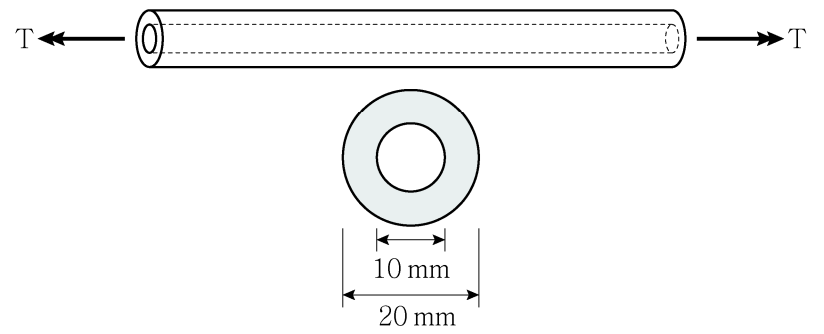


18. 그림과 같은 아치 구조물의 지점 A에서 수평 반력의 크기[kN]는? (단, 자중은 무시한다)



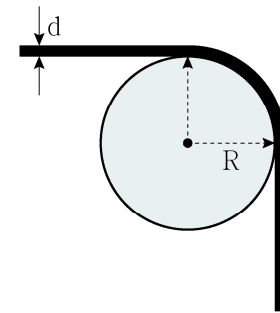
- ① 5
② 10
③ 15
④ 20

19. 그림과 같이 외경이 20 mm, 내경이 10 mm인 원형 강봉이 비틀림 모멘트 T를 받을 때, 강봉에 발생하는 최대전단응력($\tau_{\max}$)과 최소 전단응력($\tau_{\min}$)의 비($\frac{\tau_{\max}}{\tau_{\min}}$)는?



- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

20. 그림과 같이 지름 d인 원형 강봉을 강체 드럼을 사용하여 구부릴 때, 원형 강봉에 발생하는 최대 인장변형률의 크기는? (단, 미소변위이론을 적용하고, R은 강체 드럼의 반지름이다)



- ① $\frac{2d}{R}$
② $\frac{d}{2R}$
③ $\frac{2d}{R+2d}$
④ $\frac{d}{2R+d}$