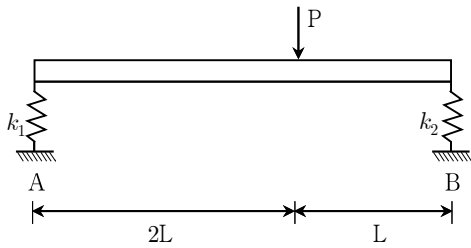


응용역학개론

문 1. 물리량의 차원으로 옳지 않은 것은? (단, M은 질량, T는 시간, L은 길이이다)

- ① 응력의 차원은 $[MT^{-2}L^{-1}]$ 이다.
- ② 에너지의 차원은 $[MT^{-1}L^{-2}]$ 이다.
- ③ 전단력의 차원은 $[MT^{-2}L]$ 이다.
- ④ 휨모멘트의 차원은 $[MT^{-2}L^2]$ 이다.

문 2. 다음과 같은 강체보에서 지점간의 상대적 처짐이 없는 경우 A, B 지점에 있는 스프링 상수의 비율(k_1/k_2)은? (단, 강체보의 자중은 무시한다)

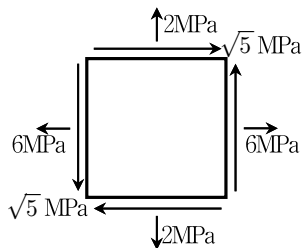


- ① 0.5
- ② 1.0
- ③ 1.5
- ④ 2.0

문 3. 수직으로 매달린 단면적이 0.001 m^2 인 봉의 온도가 20°C 에서 40°C 까지 균일하게 상승되었다. 탄성계수(E)는 200 GPa , 선팽창계수(α)는 $1.0 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 일 때, 봉의 길이를 처음 길이와 같게 하려면 봉의 하단에서 상향 수직으로 작용해야 하는 하중의 크기[kN]는? (단, 봉의 자중은 무시한다)

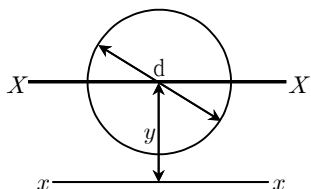
- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

문 4. 다음과 같은 응력상태에 있는 요소에서 최대 주응력 및 최대 전단응력의 크기[MPa]는?



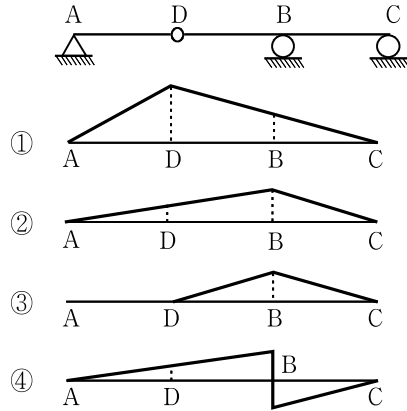
- ① $\sigma_{\max} = 5, \tau_{\max} = \frac{3}{2}$
- ② $\sigma_{\max} = 5, \tau_{\max} = 3$
- ③ $\sigma_{\max} = 7, \tau_{\max} = \frac{3}{2}$
- ④ $\sigma_{\max} = 7, \tau_{\max} = 3$

문 5. 다음과 같은 원형 단면에서 임의의 축 x에 대한 단면2차모멘트가 도심축 X에 대한 단면2차모멘트의 2배가 되기 위한 거리(y)는?

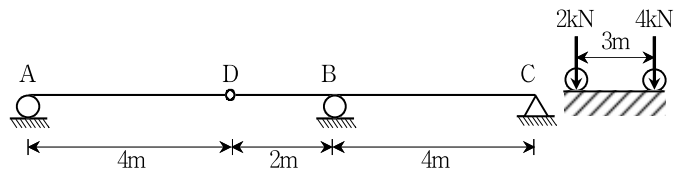


- ① $\frac{d}{2}$
- ② $\frac{d}{3}$
- ③ $\frac{d}{4}$
- ④ $\frac{d}{8}$

문 6. 다음과 같은 보 구조물에서 지점 B의 연직반력에 대한 정성적인 영향선으로 가장 유사한 것은? (단, D점은 내부힌지이다)

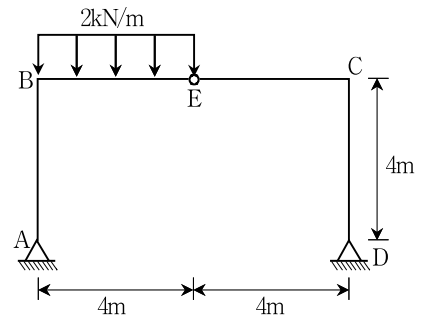


문 7. 다음과 같이 게르버보에 연행하중이 이동할 때, B점에 발생되는 부모멘트의 최대 절댓값[kN·m]은? (단, 보의 자중은 무시하며, D점은 내부힌지이다)



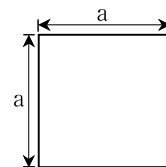
- ① 7
- ② 8
- ③ 9
- ④ 10

문 8. 다음 구조물의 BE 구간에서 휨모멘트선도의 기울기가 0이 되는 위치에서 휨모멘트의 크기[kN·m]는? (단, E점은 내부힌지이다)

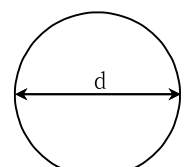


- ① 1
- ② 2
- ③ 9
- ④ 17

문 9. 다음과 같이 정사각형단면(그림 1)과 원형단면(그림 2)의 면적이 동일한 경우, 정사각형단면의 단면계수(S_1)와 원형단면의 단면계수(S_2)의 비율(S_1/S_2)은?



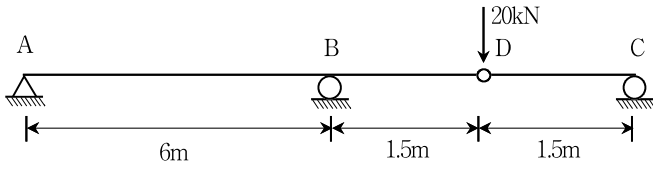
(그림 1)



(그림 2)

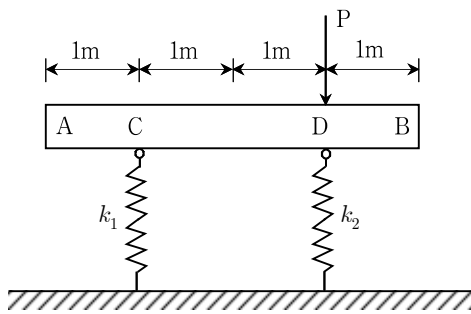
- ① $\frac{2\sqrt{\pi}}{3}$
- ② $\frac{3}{4\sqrt{\pi}}$
- ③ $\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$
- ④ $\frac{3}{2\sqrt{\pi}}$

문 10. 다음과 같은 보 구조물에 집중하중 20 kN이 D점에 작용할 때 D점에서의 수직처짐[mm]은? (단, $E = 200 \text{ GPa}$, $I = 25 \times 10^6 \text{ mm}^4$, 보의 자중은 무시하며, D점은 내부힌지이다)



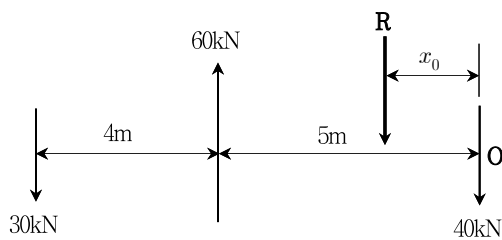
- ① 10.8 ② 22.5
③ 27.0 ④ 108.0

문 11. 다음과 같이 강체가 스프링에 의하여 지지되어 있다. 작용하중(P)은 1 kN이고, 스프링상수 k_1 및 k_2 는 각각 1 kN/m일 때, 양 끝단 A, B의 높이 차이[m]는? (단, 강체의 자중은 무시하며, 하중(P)에 의하여 수직변위만 발생한다)



- ① 0.5
② 1.0
③ 1.5
④ 2.0

문 12. 다음과 같이 힘이 작용할 때 합력(R)의 크기[kN]와 작용점 x_0 의 위치는?

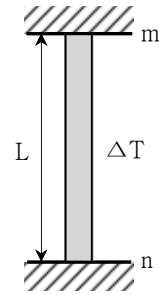


- ① $R = 10(\downarrow)$, $x_0 =$ 원점(O)의 우측 3m
② $R = 10(\downarrow)$, $x_0 =$ 원점(O)의 좌측 3m
③ $R = 10(\uparrow)$, $x_0 =$ 원점(O)의 우측 3m
④ $R = 10(\uparrow)$, $x_0 =$ 원점(O)의 좌측 3m

문 13. 기둥의 임계하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

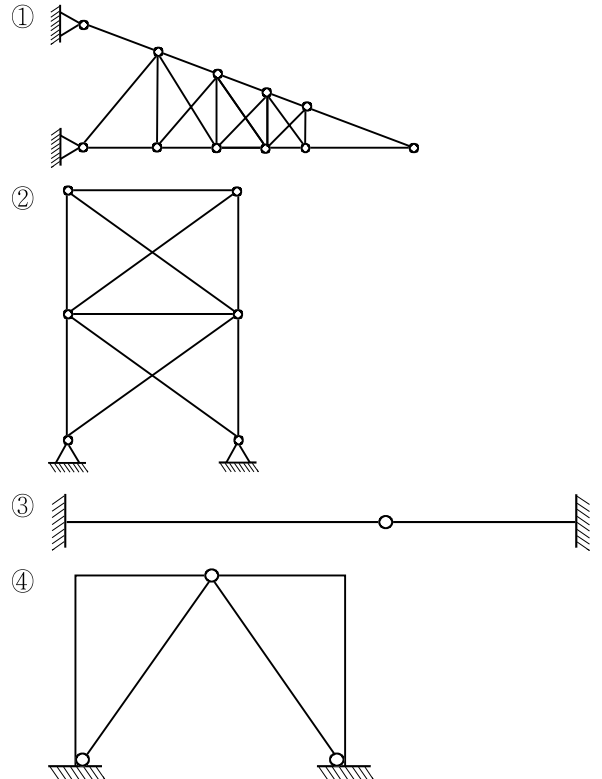
- ① 단면2차모멘트가 클수록 임계하중은 크다.
② 좌굴 길이가 길수록 임계하중은 작다.
③ 임계하중에서의 기둥은 좌굴에 대해서 안정하지도 불안정하지도 않다.
④ 동일조건에서 원형단면은 동일한 면적의 정삼각형단면보다 임계하중이 크다.

문 14. 다음과 같이 길이가 L인 균일 단면봉의 양단이 고정되어 있을 때, ΔT 만큼 온도가 변화하고 봉이 탄성거동을 하는 경우에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? (단, α 는 열팽창계수, E는 탄성계수, A는 단면적이고, 봉의 자중은 무시한다)

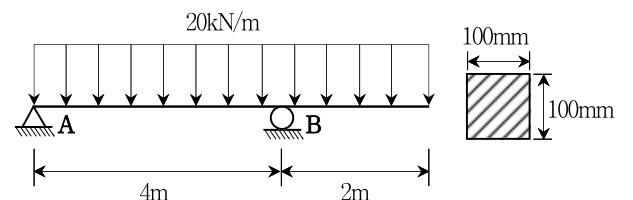


- ① ΔT 로 인한 봉의 축 방향 변형량은 0이다.
② 봉의 압축 응력은 $E\alpha(\Delta T)$ 이다.
③ m지점은 고정단, n지점은 자유단인 경우, 고정단의 반력은 $EA\alpha(\Delta T)$ 이다.
④ m지점은 고정단, n지점은 자유단인 경우, 봉의 축방향 변형량은 $\alpha(\Delta T)L$ 이다.

문 15. 다음 구조물 중 부정정 차수가 가장 높은 것은?

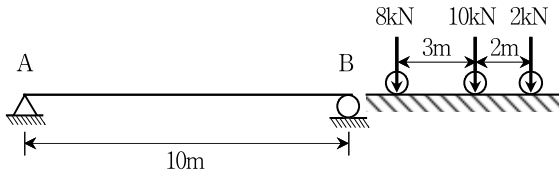


문 16. 다음과 같이 한 변의 길이가 100 mm인 정사각형 단면보에 발생하는 최대 전단응력의 크기[MPa]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



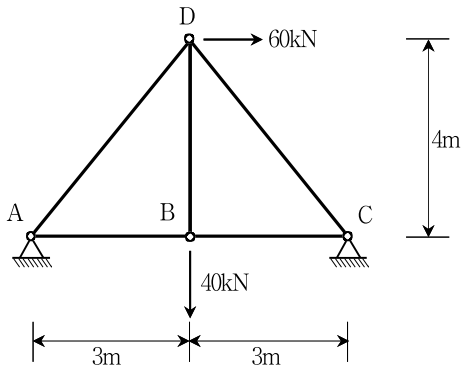
- ① 6.5 ② 7.5
③ 8.5 ④ 9.5

문 17. 다음과 같은 길이 10 m인 단순보에 집중하중균이 이동할 때 발생하는 절대최대휨모멘트의 크기[kN·m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



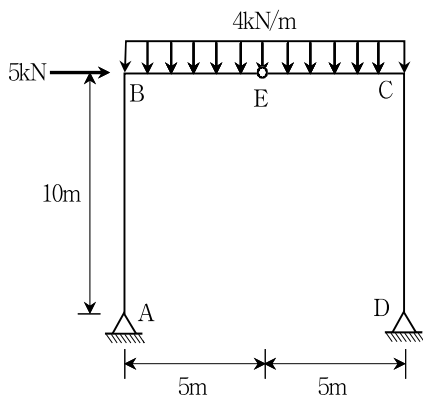
- ① 32.0 ② 34.5
③ 36.5 ④ 38.0

문 18. 다음과 같은 트리스 구조물에서 부재 AD의 부재력[kN]은?



- ① 15 ② 25
③ 40 ④ 75

문 19. 다음과 같은 프레임 구조물에 분포하중 4 kN/m와 집중하중 5 kN이 작용할 때, 프레임 구조물 ABCD에 발생하는 정성적인 휨모멘트선도(BMD)로 가장 유사한 것은? (단, E점은 내부힌지이다)



- ① ②
③ ④

문 20. 다음과 같은 단순보의 휨모멘트선도(BMD)에서 구한 전단력선도로 가장 유사한 것은? (단, 휨모멘트선도의 AB 구간은 직선이고, BC, CD, DE 구간은 2차 포물선이다)

