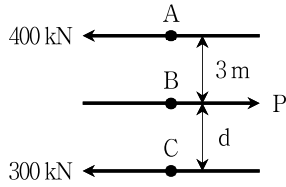


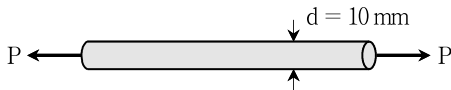
응용역학개론

문 1. 그림과 같이 평행한 세 힘이 평형상태에 있을 때, B점에 작용하는 힘 P의 크기[kN]와 BC 사이 d의 길이[m]는?



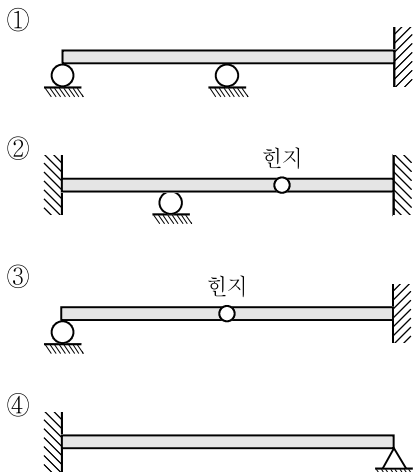
P	d
① 500	3
② 500	4
③ 700	3
④ 700	4

문 2. 그림과 같이 지름 $d = 10 \text{ mm}$ 인 원형단면의 봉이 있다. 봉이 축하중 P에 의해 축방향으로 신장되었을 때, 단면의 지름이 0.016 mm 감소되었다. 이때 하중 P의 크기[kN]는? (단, 봉의 탄성계수 $E = 70 \text{ GPa}$, 푸아송비 $\nu = 0.4$ 이며, $\pi = 3$ 으로 계산하고, 자중은 무시한다)

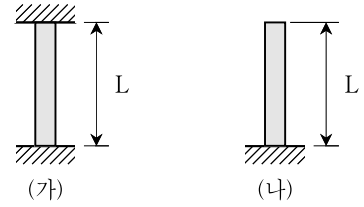


- ① 14
② 21
③ 28
④ 35

문 3. 그림에 나타낸 구조물 중 부정정 차수가 3인 것은?

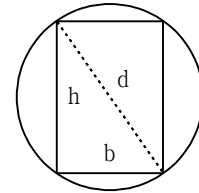


문 4. 그림과 같이 지지조건만 다르고 동일한 두 개의 기둥이 있다. 그림 (가)와 같은 양단고정 기둥의 임계 좌굴하중(P_{cr})이 $3,200 \text{ kN}$ 일 때, 그림 (나)와 같은 일단고정 타단자유인 캔틸레버 기둥의 임계 좌굴하중(P_{cr})의 크기[kN]는? (단, 기둥의 자중은 무시한다)



- ① 200
② 400
③ 800
④ 1,600

문 5. 그림과 같이 지름이 d인 원형 단면의 나무를 잘라 직사각형 단면의 각재를 만들려고 한다. 잘라 낸 각재가 최대의 단면계수(S)가 되기 위한 각재의 직사각형 단면의 폭 b와 높이 h의 비($\frac{h}{b}$)는? (단, $b < h$ 이다)

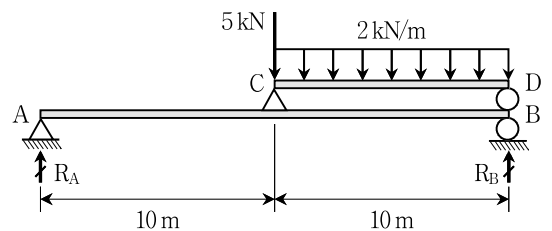


- ① 2
② $\sqrt{2}$
③ 3
④ $\sqrt{3}$

문 6. 어떤 재료의 전단변형률 $\gamma = 0.0002$, 전단응력 $\tau = 16 \text{ MPa}$, 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$, 푸아송비 $\nu = 0.25$ 일 때, 전단탄성계수 G의 크기[GPa]는?

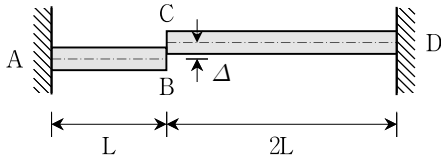
- ① 120
② 100
③ 80
④ 60

문 7. 그림과 같이 CD부재에 의해 간접하중을 받는 단순보(AB부재)의 B지점에서 수직반력 R_B 의 크기[kN]는? (단, 보의 자중은 무시한다)

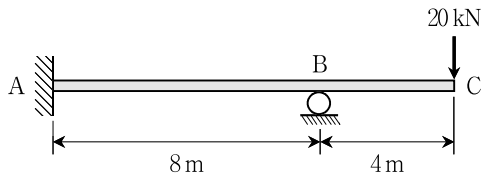


- ① 7.0
② 7.5
③ 10.0
④ 17.5

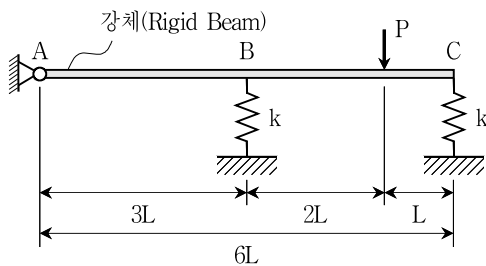
- 문 8. 그림과 같이 휨강성(EI)이 같은 두 캔틸레버 보를 연결 하는데, 자유단 B, C점에서 수직방향으로 Δ 만큼 차이가 있다. B, C점에서 Δ 가 0이 되도록 수직하중을 가해 힌지로 연결한 후, 힘을 제거했을 때, A, D지점에서 고정단 모멘트 크기의 비 $\left(\frac{M_D}{M_A}\right)$ 는?
(단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 0.5
② 1.0
③ 2.0
④ 4.0
- 문 9. 그림과 같은 부정정보의 A지점에서 반력 모멘트의 크기[kN·m]는?
(단, 휨강성 EI는 일정하고 자중은 무시한다)

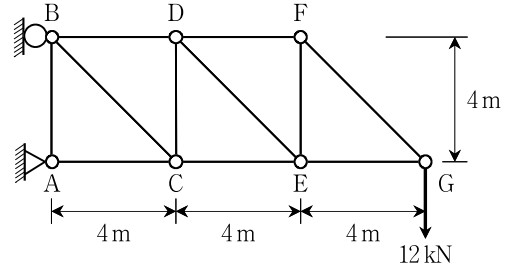


- ① 40
② 30
③ 20
④ 10
- 문 10. 그림과 같이 변형이 발생되지 않는 강체로 제작된 보(Rigid Beam)가 A지점은 힌지로, B점과 C점은 스프링상수 k가 동일한 스프링으로 지지되어 있다. 이때 A지점의 수직반력은? (단, 보의 자중은 무시한다)

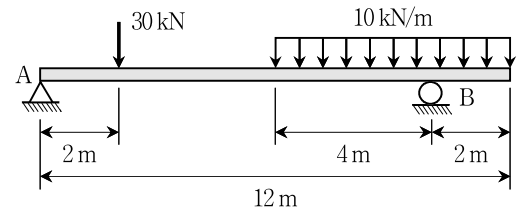


- ① $\frac{P}{3}(\uparrow)$
② $\frac{P}{3}(\downarrow)$
③ 0
④ $\frac{2P}{3}(\uparrow)$

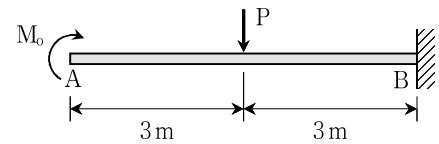
- 문 11. 그림과 같은 트러스에서 CE부재의 부재력[kN]은? (단, 부재의 자중은 무시한다)



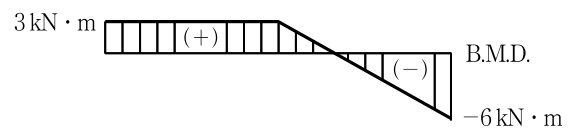
- ① 18(압축)
② 18(인장)
③ 24(압축)
④ 24(인장)
- 문 12. 그림과 같은 단순보의 A지점에서 수직반력의 크기[kN]는?
(단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 10
② 20
③ 30
④ 40
- 문 13. 그림 (가)와 같이 집중하중 P와 모멘트 M_0 가 작용하는 캔틸레버 보의 휨모멘트선도(B.M.D.)는 그림 (나)와 같다. 캔틸레버 보에 작용하는 집중하중 P의 크기[kN]와 모멘트 M_0 의 크기[kN·m]는?
(단, 보의 자중은 무시한다)



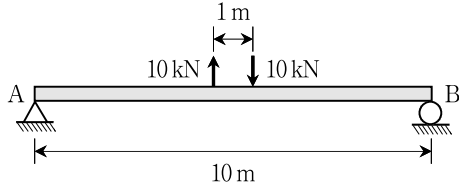
(가)



(나)

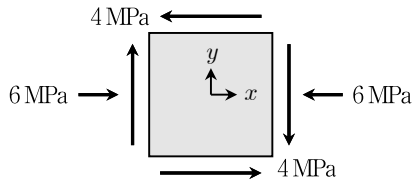
- | | P | M_0 |
|---|-----|-------|
| ① | 6 | 6 |
| ② | 6 | 3 |
| ③ | 3 | 6 |
| ④ | 3 | 3 |

문 14. 그림과 같이 단순보에 평행한 수직하중 10 kN이 1 m 간격으로 작용할 때, B지점의 수직반력[kN]은? (단, 보의 자중은 무시한다)



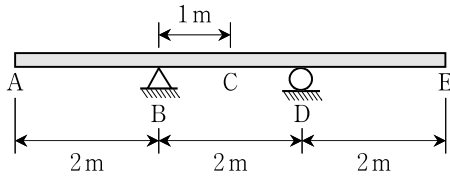
- ① 1(↑) ② 1(↓)
③ 10(↑) ④ 10(↓)

문 15. 그림과 같은 평면응력상태의 미소 요소에서 최대주응력(f_1)의 크기[MPa]는?



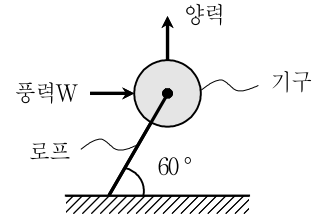
- ① 0 ② 1
③ 2 ④ 6

문 16. 그림과 같은 내민 보에서 B지점에서 거리 1 m에 위치하는 C점에 대한 휨모멘트의 영향선은?



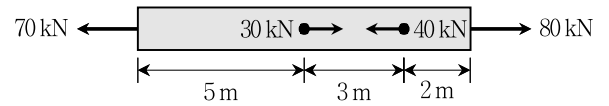
- ①
②
③
④

문 17. 그림과 같이 로프에 매달린 기구가 풍력을 받아 60° 기울어진 상태에서 로프에 허용되는, 기구에 작용하는 최대 풍력 W의 크기[kN]는? (단, 로프의 단면적이 400 mm^2 이고 허용인장응력은 10 MPa 이며, 자중은 무시한다)



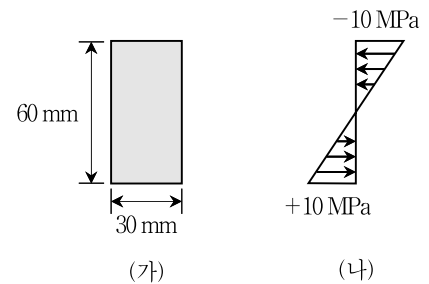
- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

문 18. 그림과 같이 축하중만을 받는 강봉에서 축력에 의해 발생하는 총신장량[mm]는? (단, 강봉의 단면적 $A = 500 \text{ mm}^2$ 이며, 탄성계수 $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$ 이고, 자중은 무시한다)



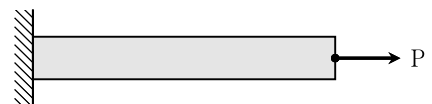
- ① 1.1 ② 3.5
③ 6.3 ④ 8.2

문 19. 그림 (가)와 같은 직사각형 단면의 보가 휨모멘트를 받고 있다. 단면에 발생하는 응력분포가 그림 (나)와 같을 때 단면에 작용한 휨모멘트의 크기[N·m]는?



- ① 240 ② 220
③ 200 ④ 180

문 20. 그림과 같이 축방향 인장력 P를 받는 봉의 허용인장응력 $f_{\text{allow}} = 120 \text{ MPa}$, 허용전단응력 $\tau_{\text{allow}} = 40 \text{ MPa}$ 일 때, 단면의 축방향 수직응력과 45° 기울어진 면의 전단응력을 고려하여, 봉에 허용되는 최대 축방향 인장력 P의 크기[kN]는? (단, 막대의 단면적은 100 mm^2 이고, 자중은 무시한다)



- ① 4 ② 8
③ 10 ④ 12