응용역학개론

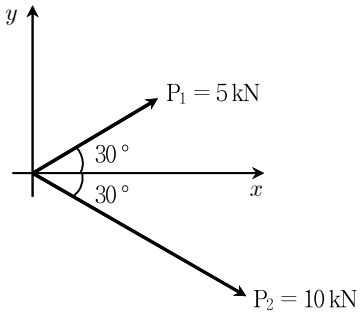
문 1. 균일원형 단면 강봉에 인장력이 작용할 때, 강봉의 지름을 3배로 증가시키면 응력은 몇 배가 되는가? (단, 강봉의 자중은 무시한다)

① 9　　② 3
③ $\frac{1}{9}$　　④ $\frac{1}{27}$

문 2. 단위가 나머지 셋과 다른 것은?

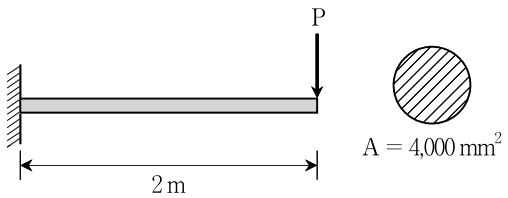
① 인장 응력　　② 비틀림 응력
③ 전단 변형률　　④ 철근의 탄성계수

문 3. 그림과 같은 xy 평면상의 두 힘 P_1, P_2의 합력의 크기[kN]는?



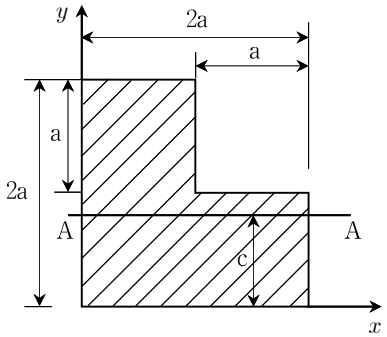
① 5　　② $5\sqrt{7}$
③ 10　　④ $10\sqrt{7}$

문 4. 그림과 같이 단면적 $A = 4{,}000\,mm^2$인 원형단면을 가진 캔틸레버 보의 자유단에 수직하중 P가 작용한다. 이 보의 전단에 대하여 허용할 수 있는 최대하중 P[kN]는? (단, 허용전단응력은 $1\,N/mm^2$이다)



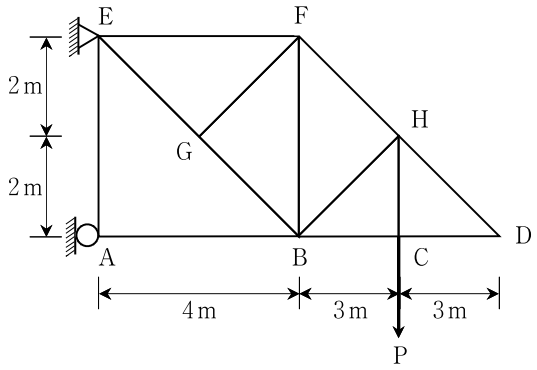
① 4.50　　② 3.50
③ 3.00　　④ 2.25

문 5. 그림과 같이 빗금친 단면의 도심이 x축과 평행한 직선 A−A를 통과한다고 하면, x축으로부터의 거리 c의 값은?



① $\frac{3}{4}a$　　② $\frac{4}{5}a$
③ $\frac{5}{6}a$　　④ $\frac{6}{7}a$

문 6. 그림과 같이 집중하중 P가 작용하는 트러스 구조물에서 부재력이 발생하지 않는 부재의 총 개수는? (단, 트러스의 자중은 무시한다)

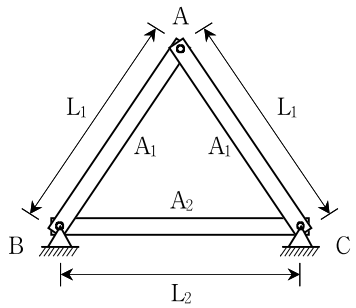


① 0　　② 1
③ 3　　④ 5

문 7. 한 변이 40 mm인 정사각형 단면의 강봉에 100 kN의 인장력을 가하였더니 강봉의 길이가 1 mm 증가하였다. 이때, 강봉에 저장된 변형에너지[N · m]의 크기는? (단, 강봉은 선형탄성 거동하는 것으로 가정하며, 자중은 무시한다)

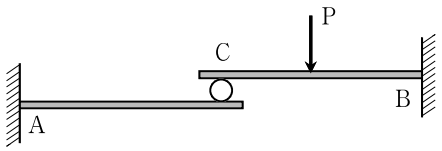
① 50　　② 30
③ 10　　④ 4

문 8. 그림과 같은 트러스 구조물에서 모든 부재의 온도가 20 ℃ 상승할 경우 각 부재의 부재력은? (단, 모든 부재의 열팽창계수는 α[1/℃]이고, 탄성계수는 E로 동일하다. AB, AC 부재의 단면적은 A_1, BC부재의 단면적은 A_2이다. 모든 부재의 초기 부재력은 0으로 가정하고, 자중은 무시한다)



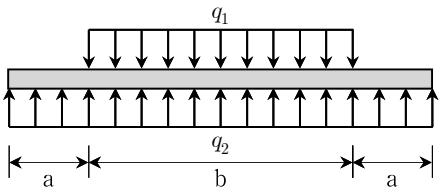
	AB	BC	AC
①	0	0	0
②	0	$20\alpha EA_2$ (압축)	0
③	$20\alpha EA_1$ (인장)	0	$20\alpha EA_1$ (인장)
④	0	$20\alpha EA_2$ (인장)	0

문 9. 그림과 같은 구조물의 부정정 차수는? (단, C점은 로울러 연결 지점이다)



① 1　　② 2
③ 3　　④ 4

문 10. 그림과 같이 보는 등분포하중 q_1과 q_2에 의해 힘의 평형상태에 있다. 이 보의 최대 휨모멘트 크기[kN・m]는? (단, a = 2 m, b = 6 m, q_1 = 10 kN/m이며, 보의 자중은 무시한다)



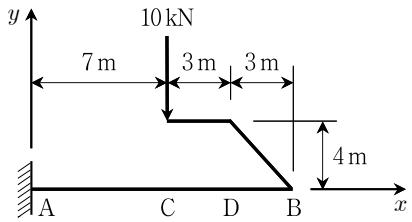
① 25

② 30

③ 35

④ 40

문 11. 그림과 같은 xy 평면상의 구조물에서 지점 A의 반력모멘트 [kN・m]의 크기는? (단, 구조물의 자중은 무시한다)



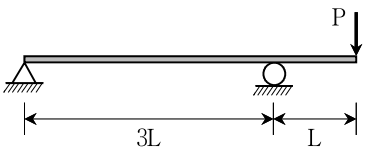
① 130

② 104

③ 100

④ 70

문 12. 그림과 같이 휨강성 EI가 일정한 내민보의 자유단에 수직하중 P가 작용하고 있을 때, 하중작용점에서 수직 처짐의 크기는? (단, 보의 자중은 무시한다)



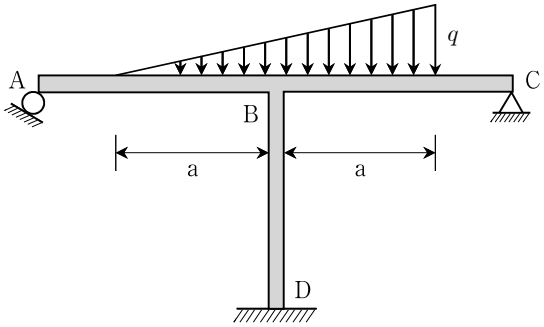
① $\frac{PL^3}{3EI}$

② $\frac{4PL^3}{3EI}$

③ $\frac{7PL^3}{3EI}$

④ $\frac{10PL^3}{3EI}$

문 13. 그림과 같은 부정정 구조물에 등변분포 하중이 작용할 때, 반력의 총 개수는? (단, B점은 강결되어 있다)



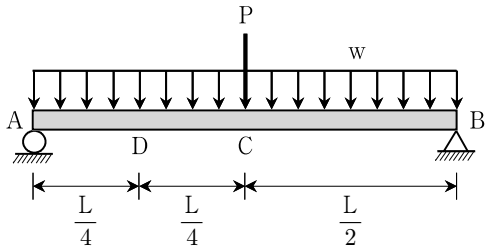
① 4

② 5

③ 6

④ 7

문 14. 그림과 같은 단순보에서 D점의 전단력은? (단, 보의 자중은 무시한다)



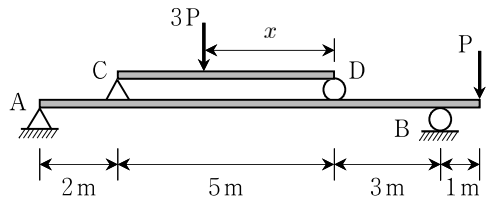
① $\frac{P}{2}$

② $\frac{P}{2}+\frac{wL}{4}$

③ $\frac{wL}{2}$

④ $\frac{P}{2}+\frac{wL}{2}$

문 15. 그림과 같이 길이 11 m인 단순보 위에 길이 5 m의 또 다른 단순보(CD)가 놓여 있다. 지점 A와 B에 동일한 수직 반력이 발생하도록 만들기 원한다면, 3 P의 크기를 갖는 집중하중을 보 CD 위의 어느 위치에 작용시켜야 하나? (단, 지점 D에서 떨어진 거리 x(m)를 결정하며, 모든 자중은 무시한다)



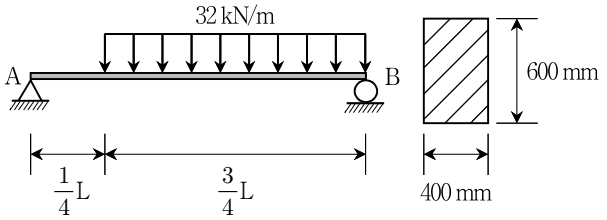
① 1

② 2

③ 3

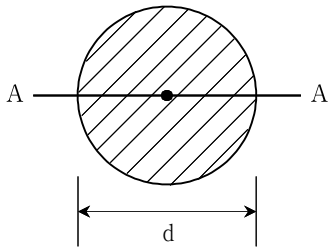
④ 4

문 16. 그림과 같은 하중이 작용하는 직사각형 단면의 단순보에서 전단력을 지지할 수 있는 지간 L의 최대 길이[m]는? (단, 보의 자중은 무시하고, 허용전단응력은 1.5 MPa이다)



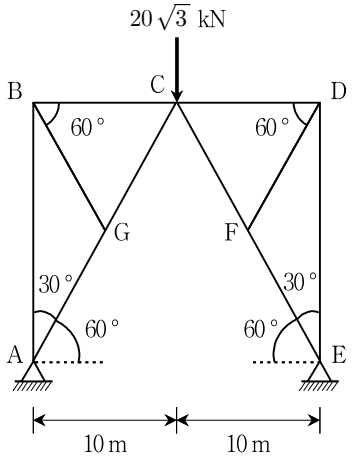
① 8
② 12
③ 16
④ 20

문 17. 그림과 같이 길이가 L인 기둥의 중실원형 단면이 있다. 단면의 도심을 지나는 A−A 축에 대한 세장비는?



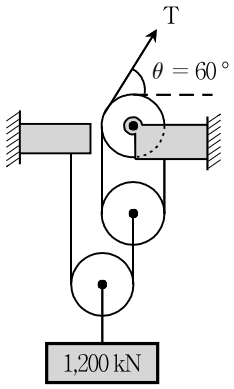
① $\frac{4L}{d}$
② $\frac{2\sqrt{2}L}{d}$
③ $\frac{2L}{d}$
④ $\frac{L}{d}$

문 18. 그림과 같은 트러스 구조물에서 C점에 수직하중이 작용할 때, 부재 CG와 BG의 부재력(F_{CG}, F_{BG})[kN]은? (단, 트러스의 자중은 무시한다)



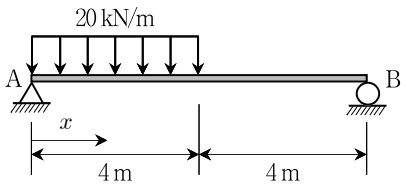
	F_{CG}	F_{BG}
①	20 (압축)	0
②	0	20 (압축)
③	30 (압축)	0
④	20 (압축)	30 (압축)

문 19. 그림과 같이 배열된 무게 1,200 kN을 지지하는 도르래 연결 구조에서 수평방향에 대해 60°로 작용하는 케이블의 장력 T [kN]는? (단, 도르래와 베어링 사이의 마찰은 무시하고, 도르래와 케이블의 자중은 무시한다)



① $150\sqrt{3}$
② 300
③ $300\sqrt{3}$
④ 600

문 20. 그림과 같은 단순보에서 최대 휨모멘트가 발생하는 단면까지의 A로부터의 거리 x[m]와 최대 휨모멘트 M_{max}[kN · m]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



	x	M_{max}
①	2	80
②	2	90
③	3	80
④	3	90