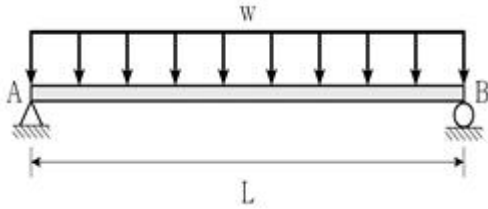


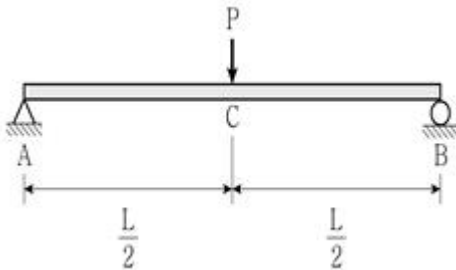
1과목 : 과목 구분 없음

1. 그림과 같은 단순보에서 다음 항목 중 0의 값을 갖지 않는 것은? (단, 단면은 균일한 직사각형이다)



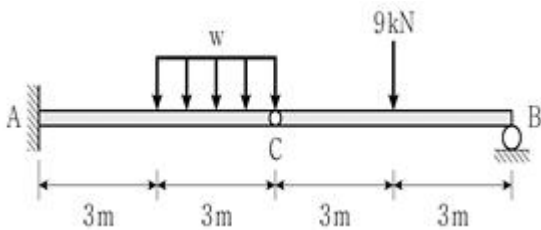
- ① 중립축에서의 휨응력(수직응력)
- ② 단면의 상단과 하단에서의 전단응력
- ③ 양단지점에서의 휨응력(수직응력)
- ④ 양단지점의 중립축에서의 전단응력

2. 그림과 같은 단순보에서 다음 설명 중 옳은 것은? (단, 단면은 균일한 직사각형이고, 재료는 균질하다)



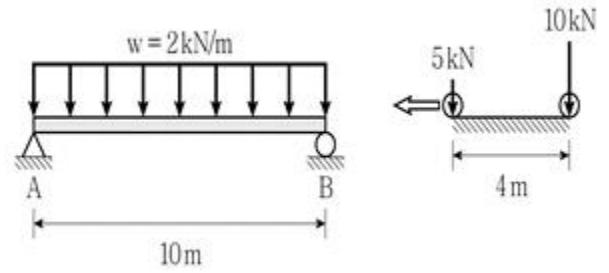
- ① 탄성계수 값이 증가하면 지점 처짐각의 크기는 증가한다.
- ② 지점 간 거리가 증가하면 지점 처짐각의 크기는 증가한다.
- ③ 휨강성이 증가하면 C점의 처짐량은 증가한다.
- ④ 지점 간 거리가 증가하면 C점의 처짐량은 감소한다.

3. 그림과 같은 게르버보에 하중이 작용하고 있다. A점의 수직반력  $R_A$ 가 B점의 수직반력  $R_B$ 의 2배( $R_A = 2R_B$ )가 되려면, 등분포 하중  $w$ [kN/m]의 크기는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 0.5
- ② 1.0
- ③ 1.5
- ④ 2.0

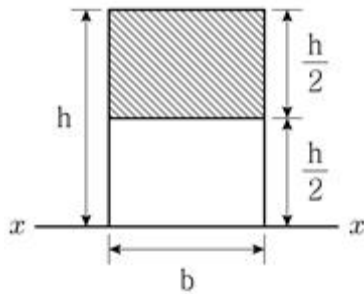
4. 그림과 같이 등분포 고정하중이 작용하는 단순보에서 이동하중이 작용할 때 절대 최대 전단력의 크기[kN]는? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 20
- ② 21
- ③ 22
- ④ 23

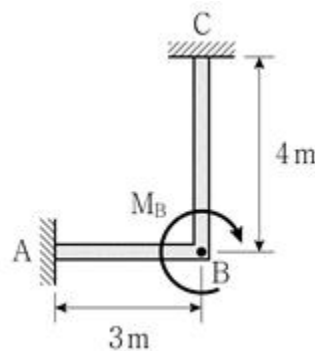
5. 그림과 같이 폭이  $b$ 이고 높이가  $h$ 인 직사각형 단면의  $x$ 축에 대한 단면2차모멘트  $I_{x1}$ 과 빗금친 직사각형 단면의  $x$ 축에 대

한 단면2차모멘트  $I_{x2}$ 의 크기의 비  $\left(\frac{I_{x2}}{I_{x1}}\right)$  는?



- ① 1/2
- ② 2/3
- ③ 7/8
- ④ 1

6. 그림과 같이 하중을 받는 구조물에서 고정단 C점의 모멘트 반력의 크기[kN·m]는? (단, 구조물의 자중은 무시하고, 휨강성  $EI$ 는 일정,  $M_B = 84\text{kN} \cdot \text{m}$ 이다)

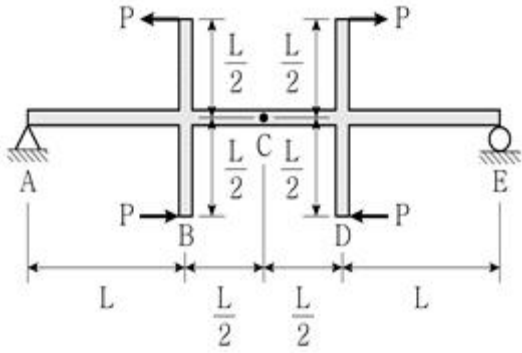


- ① 9
- ② 18
- ③ 27
- ④ 36

7. 그림과 같이 두 개의 우력모멘트를 받는 단순보 AE에서 A

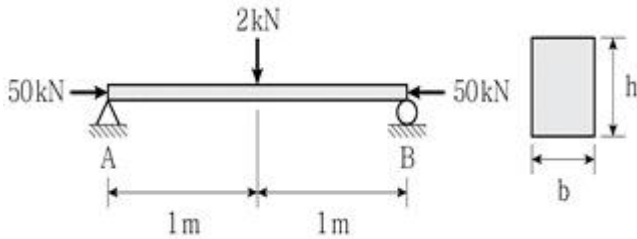
지점 처짐각의 크기( $a \frac{PL^2}{EI}$ )와 C점 처짐의 크기( $b \frac{PL^3}{EI}$ )를 구하였다. 상수  $a$ 와  $b$ 의 값은? (단, 보 AE의 휨강성  $EI$ 는 일정하고, 보의 자중은 무시한다)(순서대로  $a, b$ )

$$b \frac{PL^3}{EI}$$



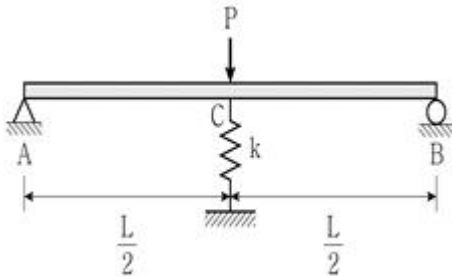
- ① 1/2, 5/8      ② 1/2, 3/2  
③ 1/6, 5/8      ④ 1/6, 3/2

8. 그림과 같은 하중을 받는 단순보에서 인장응력이 발생하지 않기 위한 단면 높이  $h$ 의 최솟값[mm]은? (단,  $h=2b$ , 50kN의 작용점은 단면의 도심이고, 보의 자중은 무시한다)



- ① 100      ② 110  
③ 120      ④ 130

9. 그림과 같은 단순보의 C점에 스프링을 설치하였더니 스프링에서의 수직 반력이  $P/2$ 가 되었다. 스프링 강성  $k$ 는? (단, 보의 휨강성  $EI$ 는 일정하고 보의 자중은 무시한다)



- ①  $\frac{24EI}{L^3}$       ②  $\frac{48EI}{L^3}$   
③  $\frac{96EI}{L^3}$       ④  $\frac{120EI}{L^3}$

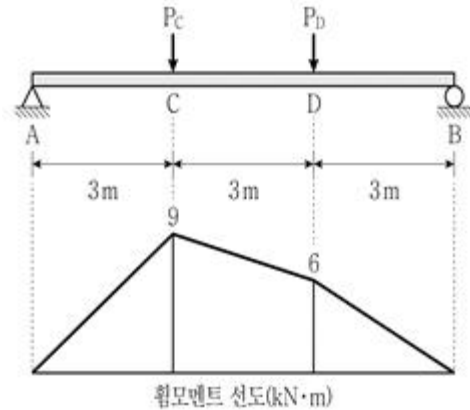
10. 보의 탄성처짐을 해석하는 방법에 대한 다음 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 휨강성  $EI$ 가 일정할 때, 모멘트 방정식  $EI \frac{d^2v}{dx^2} = M(x)$ 를 두 번 적분하여 처짐  $v$ 를 구할 수 있는데, 이러한 해석법을 이중적분법(Double Integration Method)이라고 한다.  
② 모멘트면적정리(Moment Area Theorem)에 의하면, 탄성 곡선상의 점 A에서의 접선과 점 B로부터 그은 접선 사이의 점 A에서의 수직편차  $t_{B/A}$ 는  $M/EI$ 선도에서 이 두 점 사이의 면적과 같다.

- ③ 공액보를 그린 후  $M/EI$  선도를 하중으로 재하하였을 때, 처짐을 결정하고자 하는 곳에서 공액보의 단면을 자르고 그 단면에서 작용하는 휨모멘트를 구하여 처짐을 구할 수 있으며, 이러한 해석법을 공액보법(Conjugated Beam Method)이라고 한다.

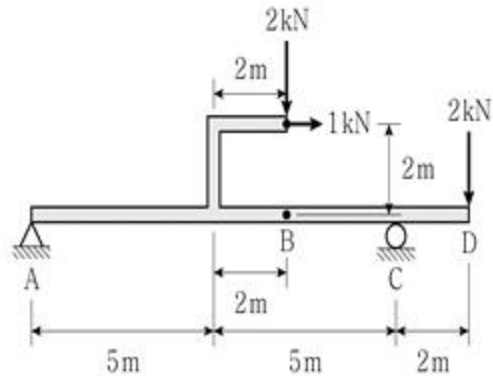
- ④ 카스틸리아노의 정리(Castigliano's Theorem)에 의하면, 한 점에 처짐의 방향으로 작용하는 어느 힘에 관한 변형 에너지의 1차 편미분 함수는 그 점에서의 처짐과 같다.

11. 그림과 같이 단순보에 2개의 집중하중이 작용하고 있을 때 휨모멘트선도는 아래와 같다. C점에 작용하는 집중하중  $P_C$ 와 D점에 작용하는 집중하중  $P_D$ 의 비( $P_C/P_D$ )는?



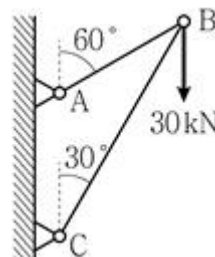
- ① 4      ② 5  
③ 6      ④ 7

12. 그림과 같이 부재에 하중이 작용할 때, B점에서의 휨모멘트 크기[kN·m]는? (단, 구조물의 자중 및 부재의 두께는 무시한다)



- ① 1      ② 2  
③ 3      ④ 4

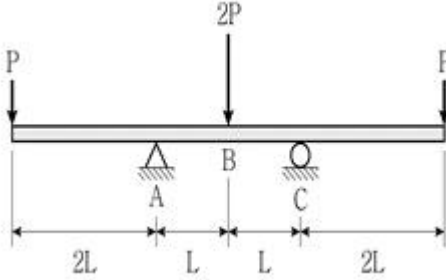
13. 그림과 같이 2개의 부재로 연결된 트러스에서 B점에 30kN의 하중이 연직방향으로 작용하고 있을 때, AB 부재와 BC 부재에 발생하는 부재력의 크기  $F_{AB}$ [kN]와  $F_{BC}$ [kN]는?(순서대로  $F_{AB}$ ,  $F_{BC}$ )



- ① 30,  $30\sqrt{3}$       ② 30, 30  
③ 60,  $60\sqrt{3}$       ④ 60, 60

14. 그림과 같은 내민보에 집중하중이 작용하고 있다. 한 변의 길이가  $b$ 인 정사각형 단면을 갖는다면 B점에 발생하는 최

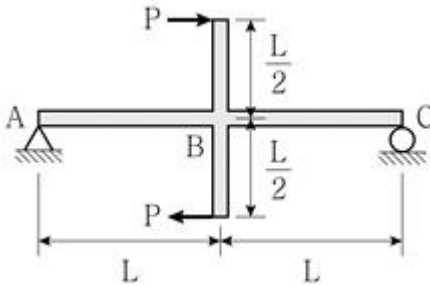
대 휨응력의 크기는  $a \frac{PL}{b^3}$  이다.  $a$ 의 값은? (단, 보의 자중은 무시한다)



- ① 2      ② 4  
③ 6      ④ 8

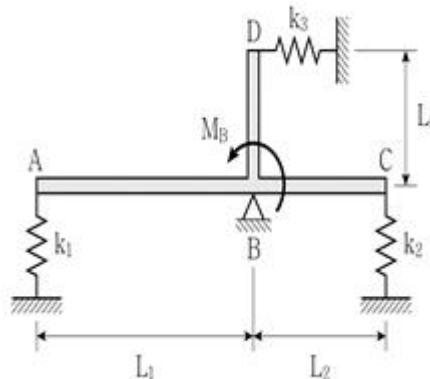
15. 그림과 같이 우력모멘트를 받는 단순보의 A 지점 처짐각

의 크기는  $a \frac{PL^2}{EI}$  이다.  $a$ 의 크기는? (단, 보의 휨강성  $EI$ 는 일정하고 보의 자중은 무시한다)



- ①  $1/2$       ②  $1/6$   
③  $1/8$       ④  $1/12$

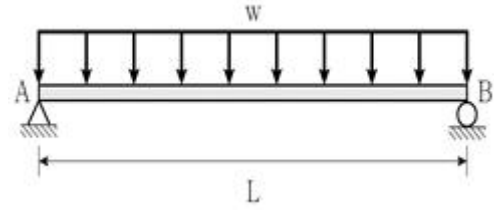
16. 그림과 같이 하중을 받는 스프링과 힌지로 지지된 강체 구조물에서 A점의 변위[mm]는? (단,  $M_B = 30\text{N} \cdot \text{m}$ ,  $k_1 = k_2 = k_3 = 5\text{kN/m}$ ,  $L_1 = 2\text{m}$ ,  $L_2 = L_3 = 1\text{m}$ , 구조물의 자중은 무시하며 미소변위이론을 사용한다)



- ① 1.0      ② 1.5  
③ 2.0      ④ 2.5

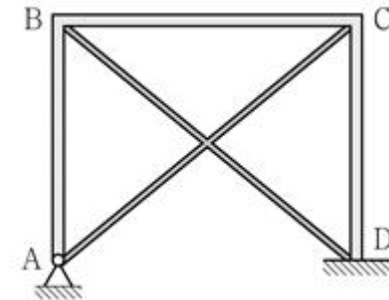
17. 그림과 같은 직사각형 단면(폭  $b$ , 높이  $h$ )을 갖는 단순보

가 있다. 이 보의 최대휨응력이 최대전단응력의 2배라면 보의 길이( $L$ )와 단면 높이( $h$ )의 비( $L/h$ )는? (단, 보의 자중은 무시한다)



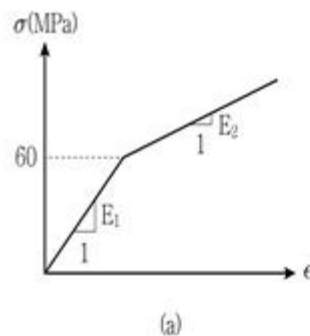
- ①  $1/4$       ②  $1/2$   
③ 2      ④ 4

18. 그림과 같은 가새골조(Braced Frame)가 있다. 기둥 AB와 기둥 CD의 유효좌굴길이계수에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 기둥 AB의 유효좌굴길이계수는 0.7보다 크고 1.0보다 작다.  
② 기둥 AB의 유효좌굴길이계수는 2.0보다 크다.  
③ 기둥 CD의 유효좌굴길이계수는 0.5보다 작다.  
④ 기둥 CD의 유효좌굴길이계수는 1.0보다 크고 2.0보다 작다.

19. 그림 (a)와 같은 이중선형 응력변형률 곡선을 갖는 그림 (b)와 같은 길이 2m의 강봉이 있다. 하중 20kN이 작용할 때 강봉의 늘어난 길이[mm]는? (단, 강봉의 단면적은  $200\text{mm}^2$ 이고, 자중은 무시하며, 그림 (a)에서 탄성계수  $E_1 = 100\text{GPa}$ ,  $E_2 = 40\text{GPa}$ 이다)



- ① 0.2      ② 0.8  
③ 1.6      ④ 3.2

20. 다음 설명에서 틀린 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 1축 대칭 단면의 도심과 전단 중심은 항상 일치한다.  
 ㄴ. 미소변위이론을 사용할 때 는 로 가정된다.  
 ㄷ. 구조물의 평형방정식은 항상 변형 전의 형상을 사용하여 구한다.  
 ㄹ. 반력이 한 점에 모이는 구조물은 안정한 정정 구조물이다.

- ① ㄱ, ㄷ                      ② ㄴ, ㄹ  
 ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ                ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	②	③	④	③	②	①	③	②	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	①	③	④	③	③	①	④	④