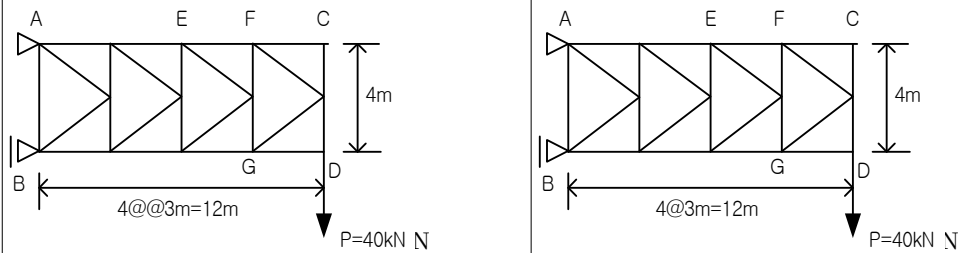


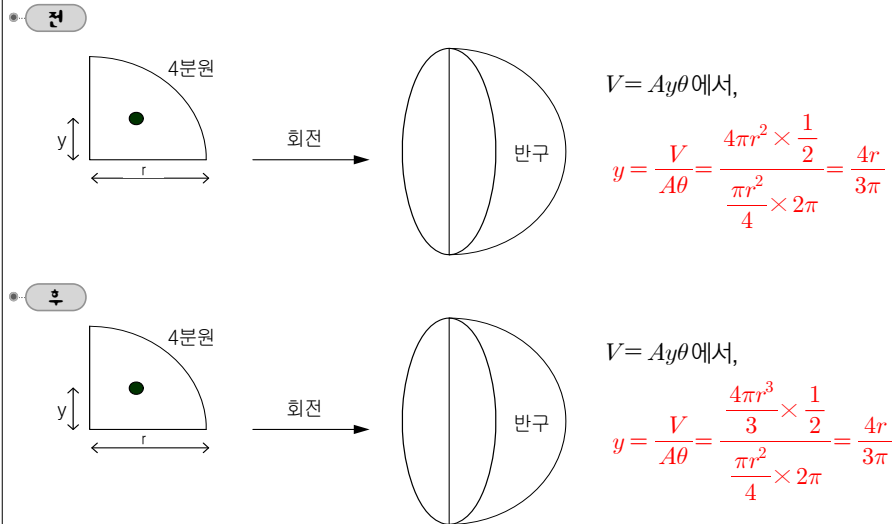
※ 정오 및 오타자를 수정합니다. 앞으로 더욱더 좋은 양서를 만들 수 있도록 꾸준히 노력할 것을 약속드립니다. 감사합니다.

page 위치	전	후
1권 38page 16번 해설 수정	$T \sin 60^\circ = 400$ 에서, $T = 200\sqrt{3} = 461.9kg$	$T \sin 60^\circ = 400$ 에서, $T = 461.9kg$
1권 48page 1번 문제 수정	• 전 01. 다음 구조물에서 하중 P가 작용하는 경우 AB부재의 부재력은 얼마인가? • 후 01. 다음 구조물에서 하중 P가 작용하는 경우 3m 길이의 케이블의 부재력은 얼마인가?	
1권 57page 19번 참고 교체	참고 가속도는 단위시간에 대한 속도의 변화량으로, 그 방향은 진행방향의 접선방향이므로 운동체가 직선이나 곡선으로 운동하더라도 속력만 동일하다면 가속도는 0이다.	참고 가속도는 단위시간에 대한 속도의 변화량으로, 벡터값이기 때문에 방향성에 영향을 받는다. 따라서, 일정한 속력이라 하더라도 방향이 달라지게 되면 가속도는 변화하게 된다.
1권 86page 3번 해설 수정	• 전 해설 $R_A = 8 \times \frac{4}{5} + 0.3 \times 5 \times \frac{2.5}{10} = 6.78t$ • 후 해설 $R_A = 8 \times \frac{4}{5} + 0.3 \times 5 \times \frac{2.5}{10} = 6.775t$	
1권 210page 6번 그림 교체		
1권 226page 11번 그림 교체		

1권 235page
10번 그림 교체



1권 264page
12.4.2 내용 수정



1권 287page
16번 해설 교체

• 전

좌측 사각형에서,

$$A_1 = 6 \times 3 = 18\text{cm}^2, y_1 = \frac{3}{2} = 1.5\text{cm}, x_1 = \frac{6}{2} = 3\text{cm}$$

우측 사각형에서,

$$A_2 = 40 \times 10 = 400\text{cm}^2, y_2 = \frac{10}{2} = 5\text{cm}, x_2 = 6 + \frac{4}{2} = 8\text{cm}$$

따라서 모멘트 제 1정리에 의해서,

$$\sum (y_i \cdot A_i) = y \cdot \sum A_i = y \cdot A$$

$$A_1 \cdot y_1 + A_2 \cdot y_2 = (A_1 + A_2) \cdot y$$

$$\therefore 18 \times 1.5 + 400 \times 5 = (18 + 400) \cdot y$$

$$\therefore y = 3.91\text{cm}$$

마찬가지로 y축에 대해서, $A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2 = (A_1 + A_2) \cdot x$

$$\therefore 18 \times 3 + 400 \times 8 = (18 + 400) \cdot x$$

$$\therefore x = 6.45\text{cm}$$

• 후

좌측 사각형에서,

$$A_1 = 6 \times 3 = 18\text{cm}^2, y_1 = \frac{3}{2} = 1.5\text{cm}, x_1 = \frac{6}{2} = 3\text{cm}$$

우측 사각형에서,

$$A_2 = 4 \times 10 = 40 \text{ cm}^2, y_2 = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}, x_2 = 6 + \frac{4}{2} = 8 \text{ cm}$$

따라서 모멘트 제 1정리에 의해서,

$$\sum (y_i \cdot A_i) = y \cdot \sum A_i = y \cdot A$$

$$A_1 \cdot y_1 + A_2 \cdot y_2 = (A_1 + A_2) \cdot y$$

$$\therefore 18 \times 1.5 + 40 \times 5 = (18 + 40) \cdot y$$

$$\therefore y = 3.91 \text{ cm}$$

마찬가지로 y축에 대해서, $A_1 \cdot x_1 + A_2 \cdot x_2 = (A_1 + A_2) \cdot x$

$$\therefore 18 \times 3 + 40 \times 8 = (18 + 40) \cdot x$$

$$\therefore x = 6.45 \text{ cm}$$

1권 297page
36.37 정답 수정



36. ② 37. ①

1권 308page
62번 전체 교체



62. 다음 중 그 값이 항상 0인 것은?

- ① 직사각형 단면의 연단에서 단면계수
- ② 도심 축에 대한 단면 1차 모멘트
- ③ 도심 축에 대한 단면 2차 모멘트
- ④ 원형 단면에서 회전반지름



해설

단면 1차 모멘트는 단면적과 도심까지 거리의 곱으로 표현되므로, 도심에 대한 단면 1차 모멘트는 0이다.



②



62. 다음 중 그 값이 항상 0인 것으로 나열된 것은?

- ① 직사각형 단면 최상단에서의 단면계수 및 단면2차모멘트
- ② 2축대칭단면의 도심축에 대한 단면 1차모멘트 및 단면상승모멘트
- ③ 2축대칭단면의 도심축에 대한 단면 2차모멘트 및 단면상승모멘트
- ④ 직사각형 단면 최하단에서의 단면계수 및 단면2차모멘트



해설

도심에 대한 단면 1차모멘트는 항상 0이며, 2축대칭단면인 경우에는 도심에 대한 단면상승모멘트 역시 0가 된다.



②

1권 310page
65번 해설 수정



해설

$b : h = 1 : \sqrt{2}$ 이므로,

$$b = \frac{D}{\sqrt{3}}, \quad h = \frac{D\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$Z = \frac{bh^2}{6} = D \frac{1}{\sqrt{3}} \times D^2 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{D^3}{9\sqrt{3}}$$



$$b : h = 1 : \sqrt{2} \text{ 이므로,}$$

$$b = \frac{D}{\sqrt{3}}, \quad h = \frac{D\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$Z = \frac{bh^2}{6} = D \frac{1}{\sqrt{3}} \times D^2 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{D^3}{9\sqrt{3}}$$

1권 381page
4번 문제 수정



04. 다음 그림과 같이 단면적이 100cm^2 의 콘크리트 기둥 속에 단면적 10cm^2 인 강봉이 일체로 되어 힘 $2t$ 을 받고 있다. 강봉에 생기는 압축력은? (단, 콘크리트의 탄성계수는 $2.0 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$, 강봉의 탄성계수는 $2.0 \times 10^6 \text{kg/cm}^2$)



04. 다음 그림과 같이 순단면적이 100cm^2 의 콘크리트 기둥 내부에 단면적 10cm^2 인 강봉이 일체로 되어 힘 $2t$ 을 받고 있다. 강봉에 생기는 압축력은? (단, 콘크리트의 탄성계수는 $2.0 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$, 강봉의 탄성계수는 $2.0 \times 10^6 \text{kg/cm}^2$)

1권 385page
11번 해설 수정



1) 강성에 따른 하중분배원칙에 의해, 2P에 의한 하중분배비는 $R_A : R_B = 2 : 1$ 이므로,

$$R_{A1} = \frac{4P}{3}, \quad R_{B1} = -\frac{2P}{3} \quad (+\text{상향반력}, -\text{하향반력})$$

2) 마찬가지로 5P에 의한 하중분배비는 $R_A : R_B = 1 : 2$ 이므로,

$$R_{A2} = -5P \times \frac{1}{3}, \quad R_{B2} = -5P \times \frac{2}{3} \quad (+\text{상향반력}, -\text{하향반력})$$

$$\text{따라서 } R_A = \frac{P}{3}(4-5) = \frac{-P}{3}, \quad R_B = \frac{P}{3}(10-2) = \frac{8P}{3}$$



1) 강성에 따른 하중분배원칙에 의해, 2P에 의한 하중분배비는 $R_A : R_B = 2 : 1$ 이므로,

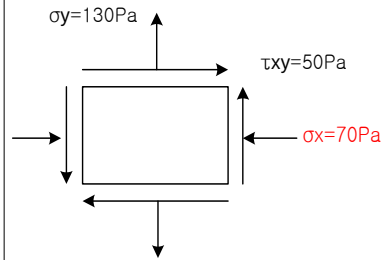
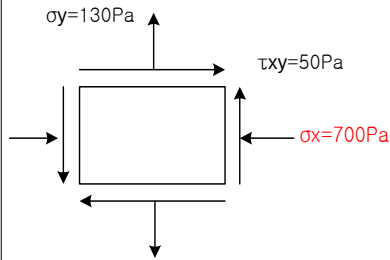
$$R_{A1} = \frac{4P}{3}, \quad R_{B1} = \frac{2P}{3} \quad (+\text{상향반력}, -\text{하향반력})$$

2) 마찬가지로 5P에 의한 하중분배비는 $R_A : R_B = 1 : 2$ 이므로,

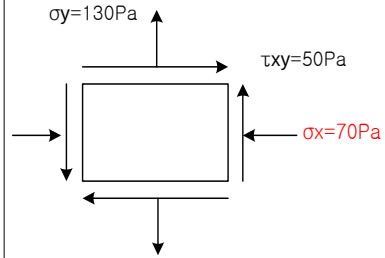
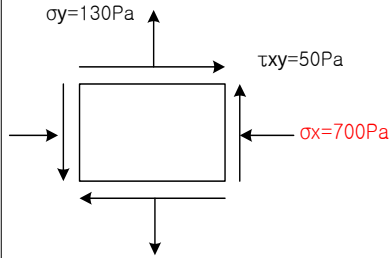
$$R_{A2} = -5P \times \frac{1}{3}, \quad R_{B2} = -5P \times \frac{2}{3} \quad (+\text{상향반력}, -\text{하향반력})$$

$$\text{따라서 } R_A = \frac{P}{3}(4-5) = \frac{-P}{3}, \quad R_B = \frac{P}{3}(2-10) = \frac{-8P}{3}$$

1권 500page
2번 그림 수정



1권 501page



1권 545page
3번 해설 수정

• 전
해설

① 기둥의 유효좌굴길이 $\frac{l}{2} \times 2 = l$

② 기둥의 유효좌굴길이 $\frac{l}{\sqrt{2}}$

• 후
해설

① 기둥의 유효좌굴길이 $\frac{l}{2} \times 2 = l$

② 기둥의 유효좌굴길이 l

1권 546page
7번 전체 교체

• 전

07. 일단은 고정이고 타단은 자유로 연결된 기둥의 세장비가 160일 때, 최소 단면 2차 모멘트는 얼마인가? (단, 기둥의 길이는 16m, 단면적은 $4m^2$ 이다.)

① $0.04m^4$

② $0.08m^4$

③ $0.12m^4$

④ $0.16m^4$

• 후
해설

$$\lambda = \frac{l_k}{r_{\min}} = \frac{32}{r_{\min}} = 160$$

$$r_{\min} = \frac{1}{5} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} \text{ 에서, } I_{\min} = \frac{1}{25} \times 4 = 0.16m^4$$

• 후

07. 일단은 고정이고 타단은 힌지로 연결된 기둥의 세장비가 160일 때, 최소 단면 2차 모멘트는 얼마인가? (단, 기둥의 길이는 16m, 단면적은 $4m^2$ 이다.)

① $0.02m^4$

② $0.08m^4$

③ $0.12m^4$

④ $0.16m^4$



해설

$$\lambda = \frac{l_k}{r_{\min}} = \frac{(16/\sqrt{2})}{r_{\min}} = 160$$

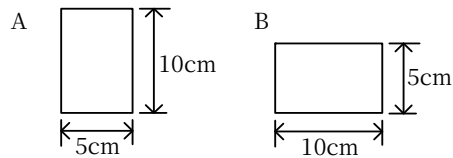
$$r_{\min} = \frac{1}{10\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} \text{ 에서, } I_{\min} = \frac{1}{200} \times 4 = 0.02m^4$$

2권 32page

19번 문제, 보기 수정

전

19. 그림 A와 같은 단면의 단순보에 집중하중이 연직으로 작용할 때, 최대처짐이 d 라 하자. 이 단면을 그림 B와 같이 회전시킨 후 같은 집중하중이 작용하면 최대처짐은?



① $2d$

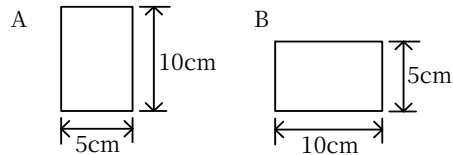
② $3d$

③ $4d$

④ $8d$

후

19. 그림 A와 같은 단면의 단순보에 집중하중이 연직으로 작용할 때, 최대처짐이 δ 라 하자. 이 단면을 그림 B와 같이 회전시킨 후 같은 집중하중이 작용하면 최대처짐은?



① 2δ

② 3δ

③ 4δ

④ 8δ

2권 62page

12번 전체 교체

전

12. 다음 중 구조물의 처짐을 구하는 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 탄성변형에너지를 구하고자 하는 처짐방향 하중에 대해 편미분한다.
- ② 반력에 의한 처짐을 계산하여 하중중첩의 원리를 이용한다.
- ③ 구하고자 하는 절점의 자유도 방향으로 가상의 하중 1을 가해서 부재력을 계산한다.
- ④ 곡률함수를 하중으로 치환하여 모멘트를 구한다.



해설

① 카스틸리아노 2법

② 변형일치법

③ 가상일법

④ 모멘트 면적법, 탄성하중법, 공액보법 ($\rho = \frac{M}{EI}$)



②



12. 다음 중 가상일 법에 의해 구조물의 처짐을 구하는 방법을 설명한 것은?

- ① 탄성변형에너지를 구하고자 하는 처짐방향 하중에 대해 편미분한다.
- ② 반력에 의한 처짐을 계산하여 하중중첩의 원리를 이용한다.
- ③ 구하고자 하는 절점의 자유도 방향으로 가상의 하중 1을 가해서 부재력을 계산한다.
- ④ 곡률함수를 하중으로 치환하여 모멘트를 구한다.



해설

- ① 카스틸리아노 2법
- ② 변형일치법
- ③ 가상일법
- ④ 공액보법



③

2권 63page
15번 보기,정답 수정

④ $\frac{5PL^2}{8EI}$

⑤ $\frac{5PL^2}{16EI}$ (삭제)



②

④ $\frac{5PL^2}{16EI}$



④

2권 74page
12번

12번 문제 전체 삭제. 단, 페이지는 유지

2권 79page
2번 해설 수정



해설

Betti의 상호변위의 원리

$$P \times y_b = P \times y_c$$



해설

Betti의 상호변위의 원리

$$P \times y_b = 2P \times y_c$$

2권 83page
2번 해설,정답 수정



해설

$$E = \frac{1}{2} P\delta_{P1} + P\delta_{q1} = \frac{1}{2} \times 20 \times 3 + 10 \times 2 = 55kN.mm$$



③





해설

$$E = \frac{1}{2} P\delta_{P1} + P\delta_{q1} = \frac{1}{2} \times 10 \times 3 + 10 \times 2 = 35 \text{ kN.m}$$



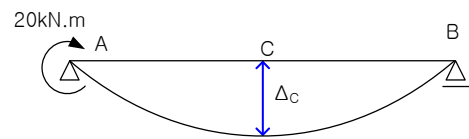
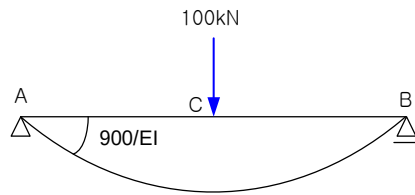
①

2권 84page
5번 전체 교체



전

05. 다음 그림과 같은 단순보에서 C지점에 100kN을 작용하였을 경우 A지점에 $\frac{900}{EI}$ 의 처짐 각이 발생하였다. 만약 이 단순보에서 A지점에 20kN.m의 휨모멘트를 작용시킬 경우 C 지점의 처짐량은 얼마인가?



① $\frac{60}{EI}$

② $\frac{180}{EI}$

③ $\frac{450}{EI}$

④ $\frac{900}{EI}$



해설

베티-맥스웰의 상호변위법칙에 의해,

$$\sum P_i \Delta_{Qi} = \sum Q_i \Delta_{Pi}$$

$$20 \times \frac{900}{EI} = 100 \times \Delta_C$$

$$\therefore \Delta_C = \frac{180}{EI}$$

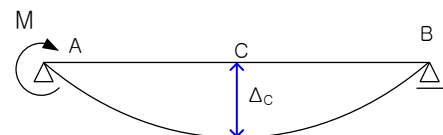
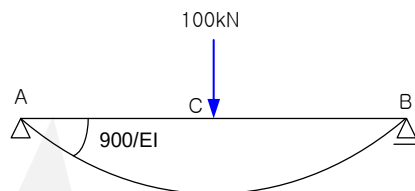


②



후

05. 다음 그림과 같은 단순보에서 C지점에 100kN을 작용하였을 경우 A지점에 $\frac{900}{EI}$ 의 처짐 각이 발생하였다. 이 단순보에서 A지점에 M의 휨모멘트를 작용시켰을때, C지점의 처짐량이 180/EI가 발생하였다. 이 때 A점에 작용한 모멘트 M은 얼마인가?



① 10kN.m

② 20kN.m

③ 30kN.m

④ 40kN.m



해설

베티-맥스웰의 상호변위법칙에 의해,

$$100 \times \frac{180}{EI} = M \times \frac{900}{EI} \text{ 에서,}$$

$$M = 20kN.m$$

②

2권 112page

2번 문제, 해설 수정

전

02. 다음 그림과 같은 보에서 집중하중 $P=10kN$ 이 먼저 가해진 후, $Q=20kN$ 이 나중에 재하된 경우 하중 Q 가 한 일은 얼마인가? (단, 하중 Q 에 의한 P지점의 처짐 $\delta_{q2}=4mm$, 하중 P 에 의한 P지점의 처짐 $\delta_{P2}=3mm$ 이다.)

해설

$$E = \frac{Q}{2} \times \delta_{q2} = \frac{20}{2} \times 4 = 40kN.mm$$

후

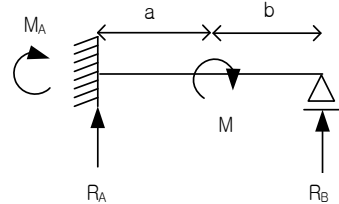
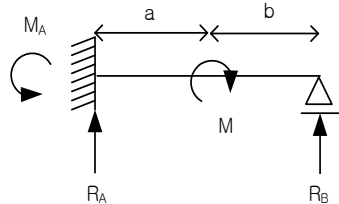
02. 다음 그림과 같은 보에서 집중하중 $P=10kN$ 이 먼저 가해진 후, $Q=20kN$ 이 나중에 재하된 경우 하중 Q 가 한 일은 얼마인가? (단, 하중 Q 에 의한 P지점의 처짐 $\delta_{q1}=4mm$, 하중 P 에 의한 P지점의 처짐 $\delta_{P2=1}=3mm$ 이다.)

해설

$$E = \frac{Q}{2} \times \delta_{q1} = \frac{20}{2} \times 4 = 40kN.mm$$

2권 133page

첫 번째 그림 교체



2권 142page

1번 보기 삭제

⑤ 2중 적분법 (삭제)

2권 199page

16번 보기, 해설 수정

전

① $\frac{\omega L^2}{12}$

해설

AB부재는 대칭구조이므로, 상대휨강성이 $2EK$ 이고, BC부재는 일단고정-일단힌지이므로 $3EK$ 이다.

그러므로, 두 부재의 강성비는 $2 \times \frac{1}{2L} : 3 \times \frac{1}{L} = 1 : 3$

AB부재에서 B점의 재단모멘트는 $= \frac{\omega L^2}{12}$ (+)

분배된 모멘트 $= \frac{\omega L^2}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{\omega L^2}{16}$ (-)

후

① $\frac{\omega L^2}{4}$

	 AB부재는 대칭구조이므로, 상대휨강성이 2EK이고, BC부재는 일단고정-일단힌지이므로 3EK이다. 그러므로, 두 부재의 강성비는 $2 \times \frac{1}{2L} : 3 \times \frac{1}{L} = 1 : 3$ AB부재에서 B점의 재단 모멘트 = $\frac{\omega(2L)^2}{12} = \frac{\omega L^2}{3} (+)$ 분배된 모멘트 = $\frac{\omega L^2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{\omega L^2}{4} (-)$	
2권 216page 8번 보기, 정답 수정	③ $\frac{80}{EI}$  ④	③ $\frac{70}{EI}$  ③
2권 226page 4번 해설, 정답 수정	• 전  $h = \frac{ab}{l} = \frac{4 \times 7}{11} = 2.55$  ② • 후  $h = \frac{ab}{l} = \frac{3 \times 7}{10} = 2.1$  ①	
2권 252page 4번 보기수정	① 4.5t ② 5.6t ③ 7.2t ④ 8.0t	① $0.7\omega^*L$ ② $0.9\omega^*L$ ③ $1.1\omega^*L$ ④ $1.4\omega^*L$
2권 274page 6번 해설 수정	• 전  A 및 C 지점을 힌지로 한 경우 각 반력 $R_A = R_C = \omega l / 2 = 1 \times 2 / 2 = 1kN$ R_A에 의한 A스프링의 처짐량 $\delta_A = R_A / K = 1 / 100 = 0.01m = \delta_C$ δ_A에 의한 B지점의 처짐량 $\delta_{B1} = \delta_A / 2 = 0.005m$ δ_C에 의한 B지점의 처짐량 $\delta_{B2} = \delta_C / 2 = 0.005m$ 등분포 하중에 의한 B지점의 처짐량 $\delta_{B3} = \frac{5\omega l^4}{384EI} = \frac{5 \times 1 \times 2^4}{384 \times 5 \times 10^3 / 384} = 0.008m$ 따라서 총처짐량 $\delta_B = \delta_{B1} + \delta_{B2} + \delta_{B3} = 0.005 + 0.005 + 0.008 = 0.018m$ • 후  A 및 C 지점을 힌지로 한 경우 각 반력 $R_A = R_C = \omega l / 2 = 1 \times 2 / 2 = 1kN$ R_A에 의한 A스프링의 처짐량 $\delta_A = R_A / K = 1 / 100 = 0.01m = \delta_C$ δ_A에 의한 B지점의 처짐량 $\delta_{B1} = \delta_A / 2 = 0.005m$ δ_C에 의한 B지점의 처짐량 $\delta_{B2} = \delta_C / 2 = 0.005m$	

$$\text{등분포 하중에 의한 B지점의 처짐량 } \delta_{B3} = \frac{5\omega l^4}{384EI} = \frac{5 \times 1 \times 2^4}{384 \times 5 \times 10^3 / 384} = 0.016m$$

따라서 총처짐량 $\delta_B = \delta_{B1} + \delta_{B2} + \delta_{B3} = 0.005 + 0.005 + 0.016 = 0.026m$

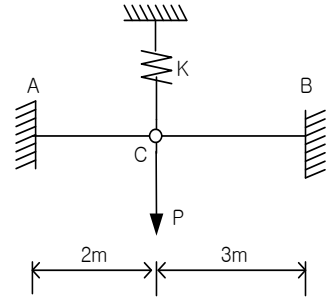
2권 281page

16번 전체 교체

전

16. 다음 그림과 같은 구조물에서, 내부힌지인 C지점에 힘 P가 작용하는 경우 A지점과 B지점에서 반력 모멘트 비는 얼마인가? (단, AC부재의 $EI = 2 \times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{mm}^2$, BC부재 $EI = 3 \times 10^6 \text{ kN}\cdot\text{mm}^2$, 스프링의 축강성 $K = 75 \times 10^8 \text{ kN/mm}$)

- ① 2:1 ② 3:2
③ 4:3 ④ 5:3



$$K_{AC} = \frac{3 \times 2 \times 10^6}{2^3} = \frac{3}{4} \times 10^6, \quad K_{BC} = \frac{3 \times 3 \times 10^6}{3^3} = \frac{1}{3} \times 10^6$$

$$K:K_{AC}:K_{BC}=\frac{3}{4}:\frac{3}{4}:\frac{1}{3}=9:9:4$$

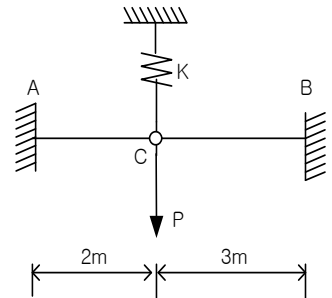
$$P_A = \frac{9}{9+9+4} \times P = \frac{9P}{22}, \quad P_A = \frac{4}{9+9+4} \times P = \frac{4P}{22}$$

$$M_A = P_A \times 2 = \frac{18P}{22}, \quad M_A = P_A \times 3 = \frac{12P}{22}$$

$$\therefore M_A : M_B = 3 : 2$$



16. 다음 그림과 같은 구조물에서, 내부힌지인 C지점에 힘 $P=22kN$ 이 작용하는 경우 A지점과 B지점에서 반력 모멘트는 얼마인가? (단, AC부재의 $EI=2 \times 10^6 kN \cdot mm^2$, BC부재 $EI=3 \times 10^6 kN \cdot mm^2$, 스프링의 축강성 $K=75 \times 10^8 kN/mm$)



	M_A	M_B
①	$18kNm$	$12kNm$
②	$18kNm$	$6kNm$
③	$9kNm$	$12kNm$
④	$9kNm$	$6kNm$



$$K_{AC} = \frac{3 \times 2 \times 10^6}{2^3} = \frac{3}{4} \times 10^6, \quad K_{BC} = \frac{3 \times 3 \times 10^6}{3^3} = \frac{1}{3} \times 10^6$$

$$K:K_{AC}:K_{BC}=\frac{3}{4}:\frac{3}{4}:\frac{1}{3}=9:9:4$$

$$P_A = \frac{9}{9+9+4} \times P = \frac{9P}{22}, \quad P_A = \frac{4}{9+9+4} \times P = \frac{4P}{22}$$

$$M_A = P_A \times 2 = \frac{18 \times 22}{22} = 18kN.m, \quad M_A = P_A \times 3 = \frac{12 \times 22}{22} = 12kN.m$$

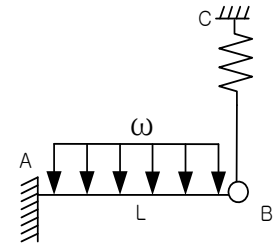
해답 ①

2권 282page
18번 문제 교체

전

18. 다음 보 구조물에서 스프링이 분배받는 하중은 얼마인가?

- ① $\frac{3\omega L}{8} \frac{L^3 K_s}{3EI + L^3 K_s}$ ② $\frac{3\omega L}{8} \frac{L^3 K_s}{48EI + L^3 K_s}$
- ③ $\frac{3\omega L}{8} \frac{3L^3 K_s}{8EI + L^3 K_s}$ ④ $\frac{3\omega L}{8} \frac{3L^3 K_s}{3EI + 3L^3 K_s}$



해설

스프링 지점 B를 힌지로 두면 $R_B = \frac{3\omega L}{8}$

B지점의 반력을 스프링이 가지고 있는 강성과 보의 휨강성의 비율에 따라 분배된다.

$K_{AB} = \frac{3EI}{L^3}$, K_s 의 비율에 의해 스프링이 분배받는 하중은,

$$T = R_B \times \frac{K_s}{K_{AB} + K_s} = \frac{3\omega L}{8} \times \frac{K_s}{\frac{3EI}{L^3} + K_s} = \frac{3\omega L}{8} \frac{L^3 K_s}{3EI + L^3 K_s}$$

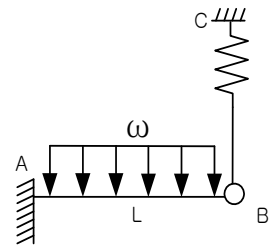
해답 ①

후

18. 다음 보 구조물에서 A점의 모멘트는 얼마인가? (단, 스프링의

강성 $k_s = \frac{6EI}{L^3}$ 으로 한다.)

- ① $\frac{\omega L^2}{4}$ ② $\frac{\omega L^2}{5}$
- ③ $\frac{\omega L^2}{6}$ ④ $\frac{\omega L^2}{8}$



해설

스프링 지점 B를 힌지로 두면 $R_B = \frac{3\omega L}{8}$

B지점의 반력을 스프링이 가지고 있는 강성과 보의 휨강성의 비율에 따라 분배된다.

$K_{AB} = \frac{3EI}{L^3}$, $K_s = \frac{6EI}{L^3}$ 의 강성비는 $k_{AB} : k_s = 1 : 2$

캔틸레버보가 분배받는 하중은 $P_b = \frac{k_{AB}}{k_{AB} + k_s} \times R_B = \frac{1}{3} \times \frac{3\omega L}{8} = \frac{\omega L}{8}$

따라서, $M_A = \frac{\omega L^2}{8} + \frac{\omega L}{8} \times L = \frac{\omega L^2}{4}$ (부모멘트)

*주) B점을 힌지로 두고 하중을 분배했기 때문에, B점이 힌지일 때의 A점 모멘트와 분배받은 힘에

원한 모멘트를 더한다.



2권 288page
26번 문제 수정

• 전

26. 양단고정인 봉 ACB에 C점에 비틀림 모멘트 $T_0 = 900kN.m$ 가 작용하고 있다. 이때, A점과 B점의 비틀림모멘트 반력은 각각 얼마인가? (단, $L_A = 200mm$, $L_B = 400mm$, $d_A = 100mm$, $d_B = 200mm$, 부재 전체의 전단탄성계수 G 는 동일하다.)

• 후

26. 양단고정인 봉 ACB에 C점에 비틀림 모멘트 $T_0 = 900kN.m$ 가 작용하고 있다. 이때, A점과 B점의 비틀림모멘트 반력은 각각 얼마인가? (단, $L_A = 200mm$, $L_B = 400mm$, $d_A = 200mm$, $d_B = 400mm$, 부재 전체의 전단탄성계수 G 는 동일하다.)

2권 296page
35번 해설 수정

• 전



- B점을 힌지로 두고, B점의 반력을 구하면(변형일치법에 의해)

$$\delta_t = \frac{\alpha \Delta T L^2}{2h} = \frac{R_B L^3}{3EI} \text{ 이므로, } R_B = \frac{3EI \alpha \Delta T}{2hL} = \frac{3 \times 15 \times 10^3 \times 1.5 \times 10^{-6} \times 100}{2 \times 0.1 \times 5} = 6.75N$$

- 하중을 분배하면 $k_1 = \frac{3EI}{L^3} = 3 \times 15 \times 10^3 / 5^3 = 360N/m$

$$\text{스프링에 분배되는 하중 } P_2 = \frac{k_2}{k_1 + k_s} \times R_B = \frac{1}{3} \times 6.75 = 2.25N$$

하중평형에 의해, $R_A = -P_2 = 2.25N(\uparrow)$

• 후



- B점을 힌지로 두고, B점의 반력을 구하면(변형일치법에 의해)

$$\delta_t = \frac{\alpha \Delta T L^2}{2h} = \frac{R_B L^3}{3EI} \text{ 이므로, } R_B = \frac{3EI \alpha \Delta T}{2hL} = \frac{3 \times 15 \times 10^3 \times 1.5 \times 10^{-6} \times 100}{2 \times 0.1 \times 5} = 6.75N$$

- 하중을 분배하면 $k_1 = \frac{3EI}{L^3} = 3 \times 15 \times 10^3 / 5^3 = 360N/m$

$$\text{스프링에 분배되는 하중 } P_s = \frac{k_s}{k_1 + k_s} \times R_B = \frac{1}{3} \times 6.75 = 2.25N$$

하중평형에 의해, $R_A = -P_s = 2.25N(\uparrow)$

2권 299page

부록에 2007~2008년 기출문제 삭제 / 2014년 4종 추가