

صفحه: 1

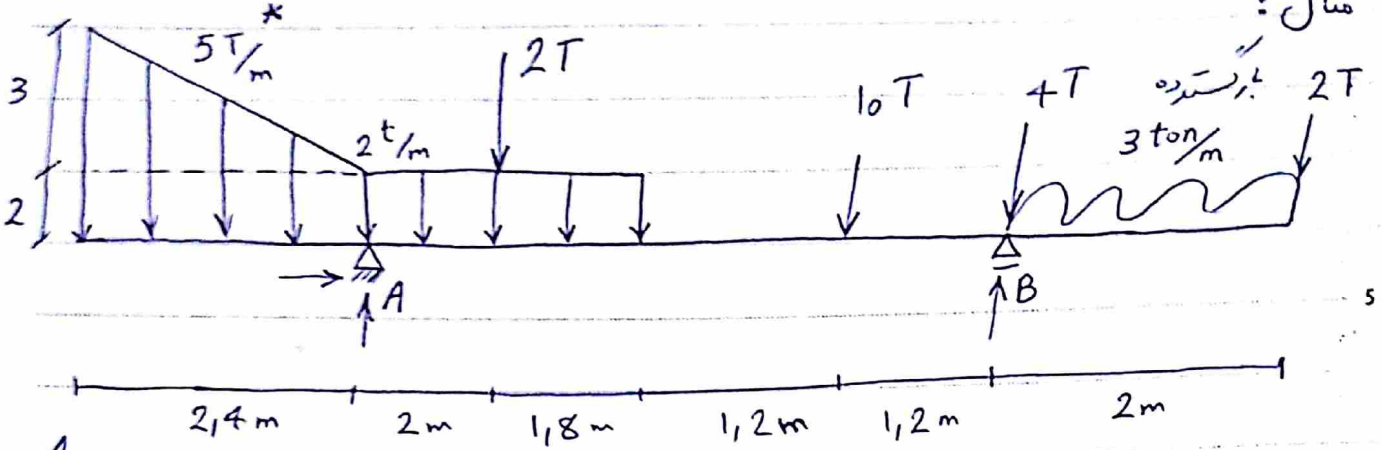
Subject:

Year:

Month:

Date:

مسئله:



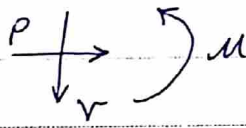
مساحت ذوزنقه * : $\left(\frac{5+2}{2}\right) \times 2,4$

معادله 3 :

$$\begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \\ \sum M = 0 \end{cases}$$

برای این سازه معین 3 = مجهول (واحدیت ها)

$\sum F_x = 0$



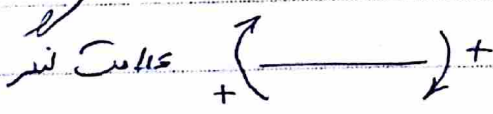
$\sum F_y = 0 \rightarrow -\frac{5+2}{2} \times 2,4 + A - 2 \times 2,8 - 2 - 10 - 4 + B - 3 \times 2 - 2 = 0$

$\Rightarrow A = 16,33 \quad / \quad B = 21,67$

$\sum M_A = 0 \rightarrow (2 \times 2,4) \left(\frac{2,4}{2}\right) + \left(\frac{3 \times 2,4}{2}\right) - (2 \times 2,8) \left(\frac{2,8}{2}\right) - 2 \times 2 - 10$

$\times 4 - 4 \times 5,2 + B \times 5,2 - 3 \times 2 \times \left(\frac{2}{2} + 5,2\right) - 2 \times 7,2 = 0$

محور نقطه ای است در هر یک از این محمولات از بین روند
 $A = 16,33$ راجع به برداری می کشیم
 $B = 21,67$



Arman

Subject:

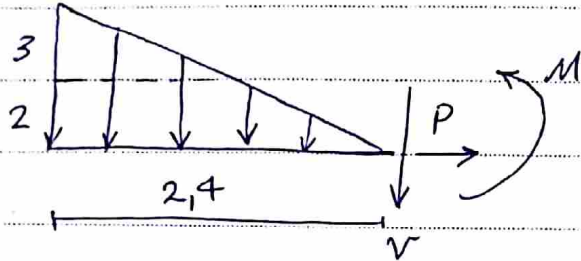
Year:

Month:

Date:

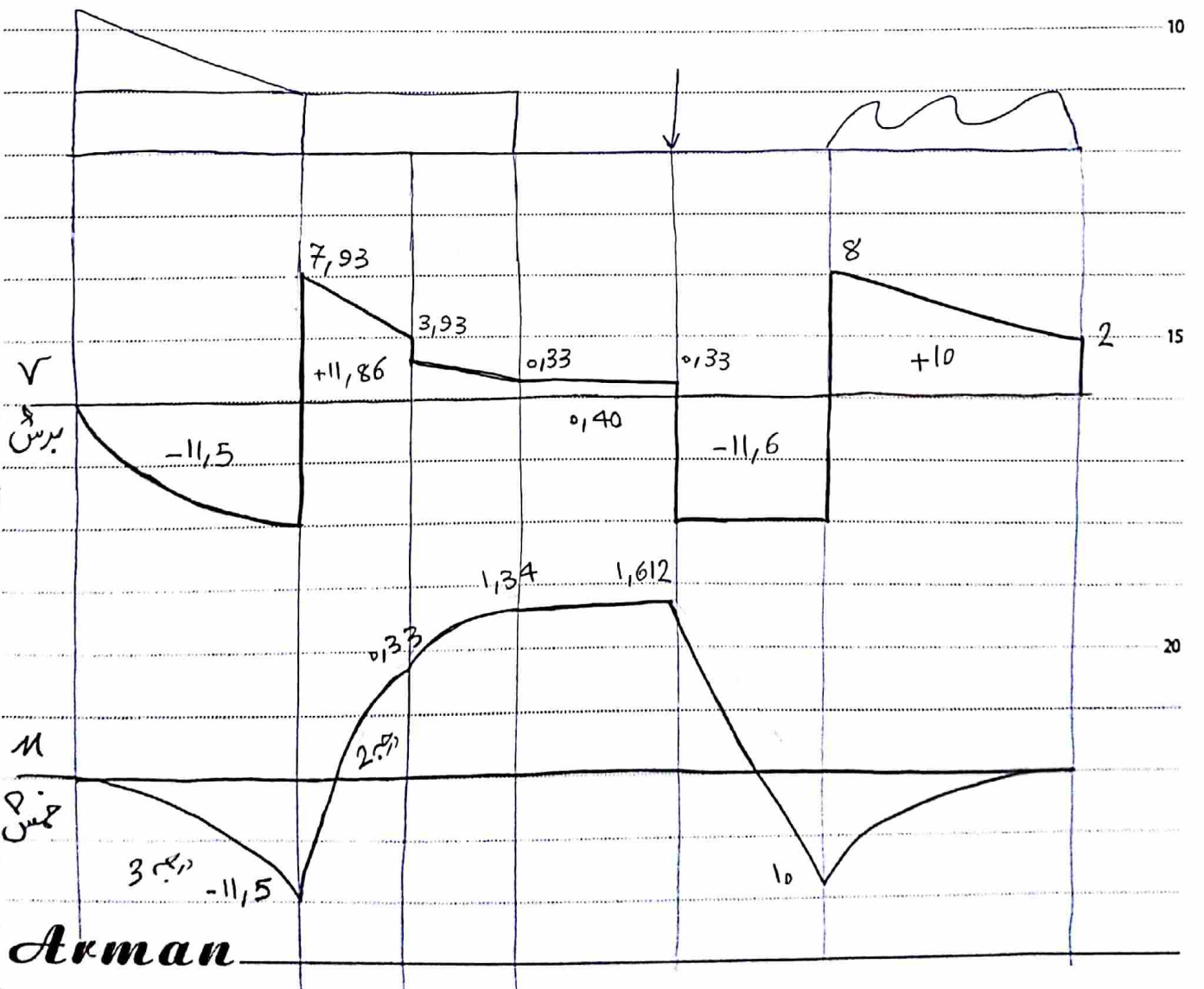
* مراحل رسم نمودار برش: 1. از عنصر شروع به رسم 2. با بارها و مساحت بار (استرده) حرکت می‌کنیم

3. انتهای نمودار باید به عنصر ختم شود.



5 نکته: بار استرده مستطین ← خط مایل
بار استرده مثلث یا ذوزنقه ← منحنی درجه 2

$$\sum M_A = 0 \rightarrow M + \frac{3 \times 2.4}{2} \times \frac{2}{3} \times 2.4 = 11.5 T$$



مراحل رسم نمودار گشت: 1. از گشت شروع من نهم 2. با گشت حرکت من نهم (با گشت مثبت)

3. باید به گشت برسیم

نکته: برش اگر خط عمود افقی باشد ← خط مایل

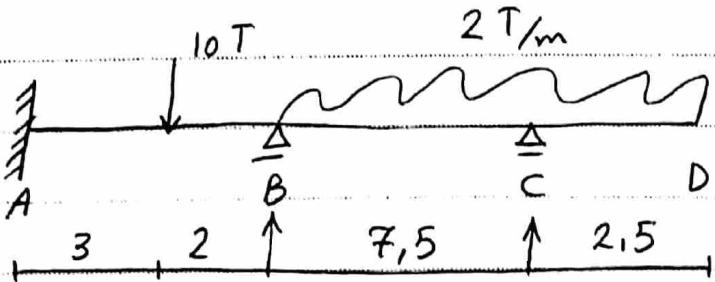
اگر خط مایل باشد ← مخرج درجه 2

اگر درجه 2 باشد ← درجه 3

* اگر ساحت نمودار برش خارج از سطح سواد بود گشت برش مقطع زنی محاسب شود

مکان: $R_A = -3,07T$, $M_A = -4,05T.m$ داده گشت $R_B = ?$, $R_C = ?$

15 ب) $M_B = -8,70T.m$ (ج) دایگرام برش و گشت را بدست آورید



$$\sum M_A = 0 \rightarrow 4,05 + 5B + 12,5C - 3 \times 10 - 2 \times 10 \times (5 + 5) = 0$$

$$+\uparrow \sum F_y = 0 \rightarrow 3,07 + R_B + R_C - 10 - 2 \times 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} R_B = 14,7 \\ R_C = 12,17 T \end{cases}$$

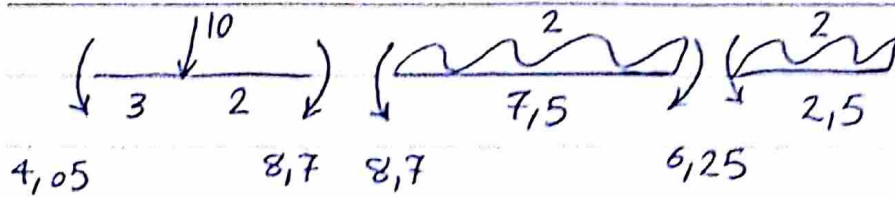
Arman

Subject:

Year:

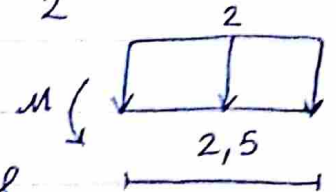
Month:

Date:



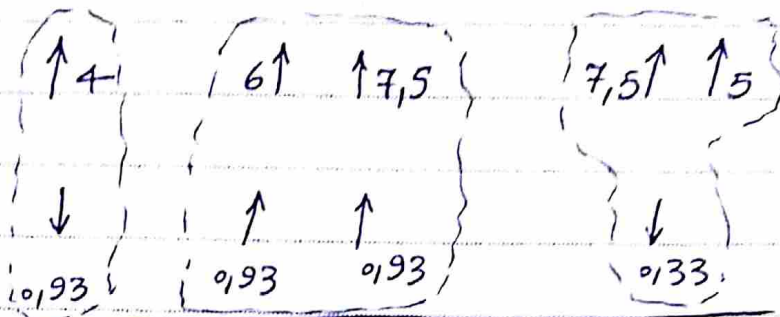
$$M_c = -6.25$$

$$\frac{2 \times 2.5^2}{2} = 6.25$$



فقط بار حل بر روی اول:

فقط بار حل بر روی دوم:



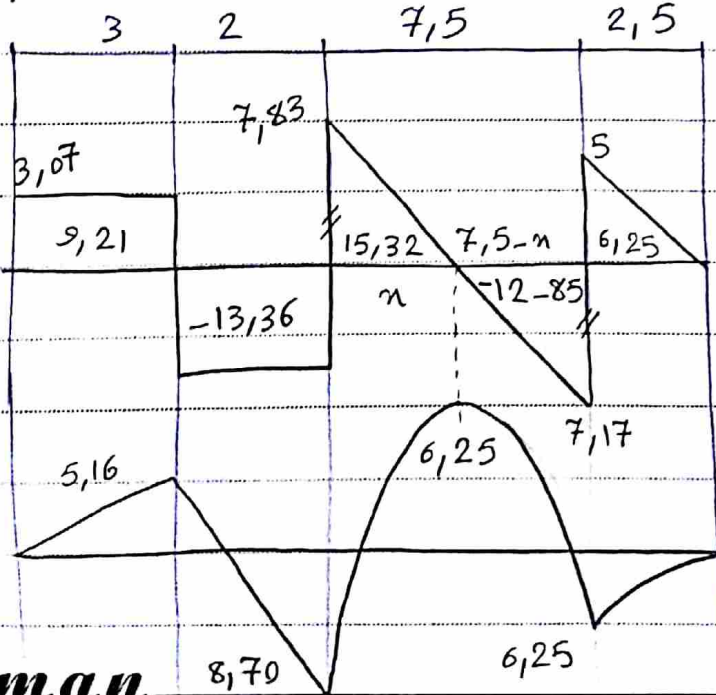
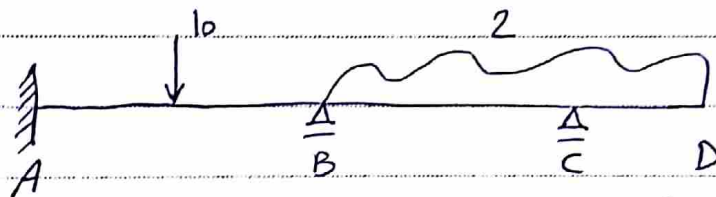
$$3.07 \quad 14.76 \quad 12.17$$

جمع حل:

$$8.7 - 6.25 = 0.33$$

$$7.5$$

$$\frac{8.7 - 4.05}{5} = 0.93$$

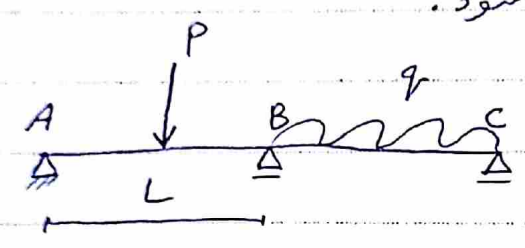


$$\frac{7.83}{7.17} = \frac{n}{7.5 - n}$$

$$\frac{7.83}{7.83 + 7.17} \times 7.5$$

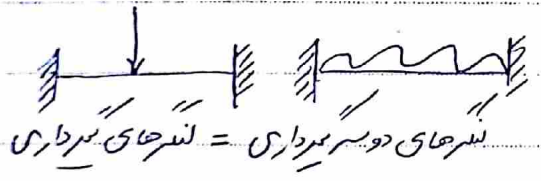
Arman

روش سبب اغت: برای سازه های نامعین استفاده می شود.



۱- فرم: تمام قده ها یکبار است.

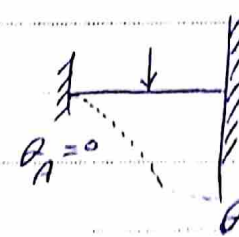
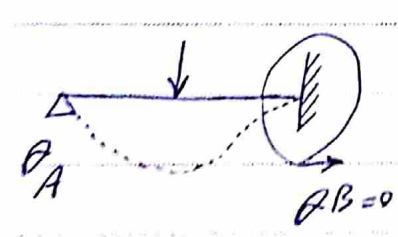
۲- قده: دوران در یکباره یکبار است.



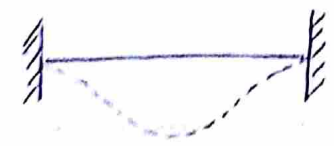
$$M_{AB} = M_A \text{ در تیر } AB$$

Fixed End Moment (شرایط:
 $\rightarrow FEM$

$$= \frac{2EI}{L} (2\theta_A + \theta_B - 3\phi_{AB}) + FEM_{AB}$$

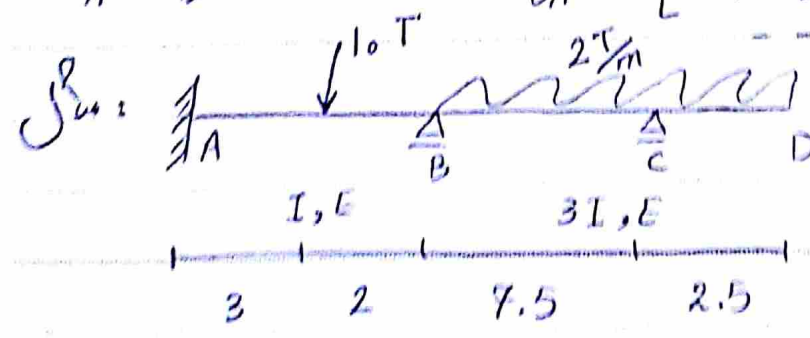


دوران در نقطه A
دوران در نقطه B
شرایط در نقطه A
دور ϕ_{AB}
مخت + دوران
دوران تیر AB نسبت به نقطه A

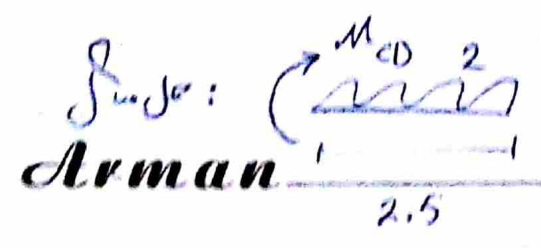


$$\theta_A = \theta_B = 0$$

$$M_{BA} = \frac{2EI}{L} (2\theta_B + \theta_A - 3\phi_{AB}) + FEM_{BA}$$



شرایط:
 $\Rightarrow$ قده ها یکبار است



$$\sum M = 0 \Rightarrow M_{CD} + \frac{2 \times 2.5^2}{2} = 0$$

$$\Rightarrow M_{CD} = -6.25$$

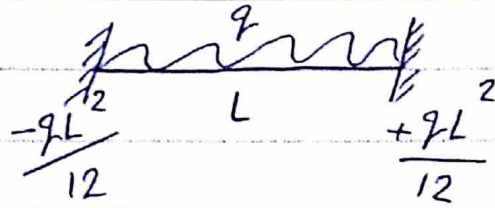
Subject: _____

Year: _____

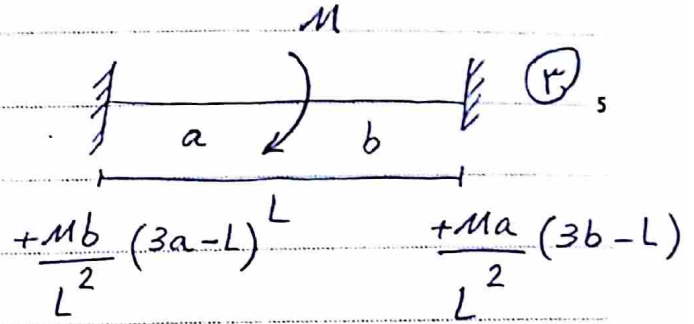
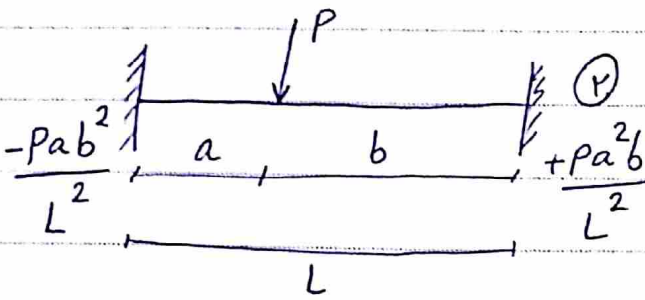
Month: _____

Date: _____

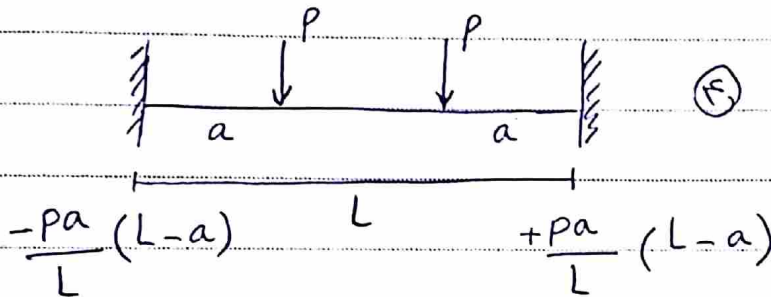
FEM:



①



10



②

$$\text{Joint B: } M_{BA} = \frac{2EI}{5} (2\theta_B + \theta_A - 3\phi_{AB}) + \frac{10 \times 3 \times 2^2}{5^2} = k\theta_B - 4.8 \quad 15$$

$$M_{BA} = \frac{2EI}{5} (2\theta_B + \theta_A - 3\phi_{AB}) + \frac{10 \times 3 \times 2^2}{5^2} = 2k\theta_B + 7.2$$

$$M_{BC} = \frac{2E(3I)}{7.5} (2\theta_B + \theta_C - 3\phi_{BC}) + \frac{-2 \times (7.5)^2}{12} = 4k\theta_B + 2k\theta_C - 9.38 \quad 20$$

$$M_{CB} = \frac{2E(3I)}{7.5} (2\theta_C + \theta_B - 3\phi_{CB}) + \frac{2 \times 7.5^2}{12} = 4k\theta_C + 2k\theta_B + 9.38$$

Arman

مسئله: 4

II شکل سازی

Subject:

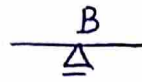
Year:

Month:

Date:

$$\frac{2EI}{5} = \frac{4EI}{10} = k$$

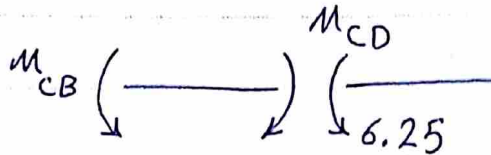
$$\frac{6EI}{7.5} = \frac{12EI}{15} = \frac{8EI}{10} = 2k$$



$$\sum M_B = 0$$

مجموع نیروهای عمود بر محور برابر صفر است.

$$\begin{cases} M_{BA} + M_{BC} = 0 \end{cases}$$



$$\begin{cases} M_{CB} = M_{CD} = 6.25 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6k\theta_B + 2k\theta_C - 2.18 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2k\theta_B + 4k\theta_C + 9.38 = 6.25 \end{cases}$$

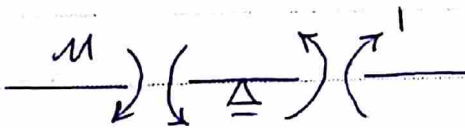
$\Rightarrow$

$$\begin{cases} M = -4.05 \\ AB \end{cases}$$

$$\begin{cases} M = 8.70 \\ BC \end{cases}$$

$$\begin{cases} M = -8.70 \\ CB \end{cases}$$

$$\begin{cases} M = 6.25 \\ CD \end{cases}$$



$$\sum M = 0$$

مکان: سه میل میل با فرضیات زیر حل شود.

مجموع بارهای وارد نمی شود

A) 0.001 Rad

A) 0.005 m

B) 0.02 m

C) 0.005 m

$$I = 4 \times 10^4 \text{ cm}^4$$

$$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

Arman

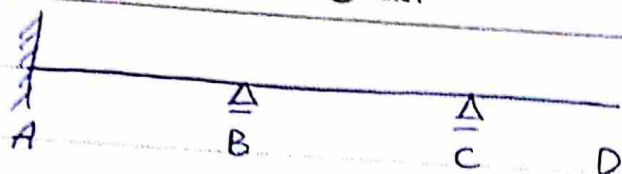
Subject:

Year:

★ Month:

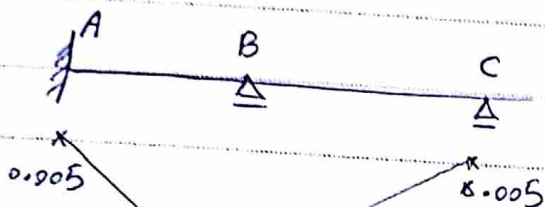
☉ Date:

م = ○ + ○
 م = ○ + ○
 م = ○ + ○



$$\frac{I}{5} = \frac{2}{10} I = k$$

$$\frac{3I}{7.5} = \frac{1}{10} I = 2k$$



$$\varphi_{AB} = \left(\frac{0.02 - 0.005}{5} \right) = +0.003$$

$$\varphi_{BC} = - \left(\frac{0.02 - 0.005}{7.5} \right) = -0.002$$

$$M_{AB} = \frac{2EI}{5} (2\theta_A + \theta_B - 3\varphi_{AB}) + 0$$

$$M_{AB} = 2Ek (0.002 + \theta_B - 3 \times 0.003) = -21.12 \text{ T.m}$$

$$M_{BA} = 2Ek (2\theta_B + 0.001 - 3 \times 0.003) = -23.04 \text{ T.m}$$

$$M_{BC} = 2E(2k)(2\theta_B + \theta_C + 3 \times 0.002) = +23.04$$

$$M_{CB} = 2E(2k)(2\theta_C + \theta_B + 3 \times 0.002) = 0$$

$$\sum M_B = 0 \rightarrow \theta_B, \theta_C$$

$$\sum M_C = 0$$

$$M_{CD} = 0$$

$$M_{CB} = 0 \rightarrow \theta_B, \theta_C$$

$$\theta_B = 0.004$$

$$\theta_C = -0.0032$$

Arman

شماره: 5

Subject:

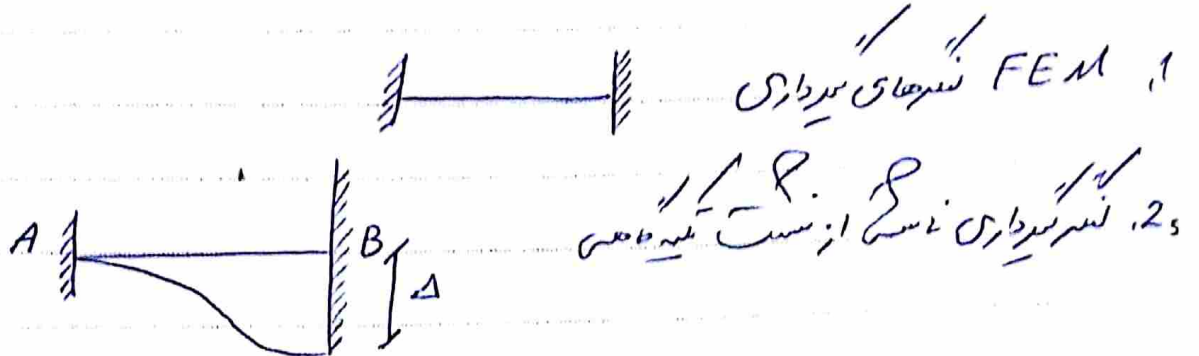
Year:

Month:

Date:

کامل سازن II

این توزیع نیرو:



2. نیرو برداری ناشی از نسبت تغییر دهنی

$$M_{AB} = \frac{2EI}{L} (2\theta_A + \theta_B - 3\psi_{AB}) = \frac{2EI}{L} \left(-\frac{3\Delta}{L} \right)$$

$$M_{AB} = \frac{-6EI\Delta}{L^2} = M_{AB} \rightarrow \text{نسبت FEM برابر است}$$



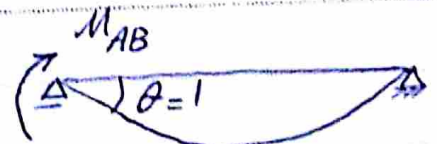
نسبت دوران مطلق: نیرو لازم است برای ایجاد دوران واحد در یک انتها وقتی انتهای دیگر پinned است

$$M_{AB} = \frac{2EI}{L} (2 \times 1 + \theta_B - 0) = \frac{4EI}{L}$$

$$K'_{AB} = \frac{4EI}{L} = 4EK \quad / \quad \frac{I}{L} = K_{AB} \quad \text{نسبت نسب}$$

4. نسبت دوران محسوس یافته: نیرو لازم است به جهت ایجاد دوران واحد در یک انتها وقتی انتهای دیگر مطلقاً آزاد است

$$M_{AB} = \frac{2EI}{L} (2 \times 1 + \theta_B - 0)$$



$$M_{AB} = 0$$

Arman

Subject :

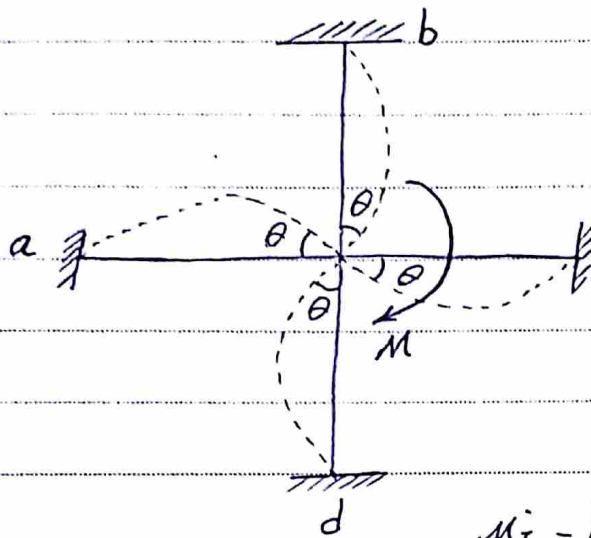
Year :

Month :

Date :

$$\frac{2EI}{L} (2\theta_B + 1) = 0 \Rightarrow 2\theta_B + 1 = 0 \Rightarrow \theta_B = -\frac{1}{2}$$

$$M_{AB} = \frac{2EI}{L} (2 - \frac{1}{2}) = \frac{3EI}{L} = k'_{RAB} \Rightarrow k'_{RAB} = \frac{3}{4} k'$$



5. ضرب توزیع

$$M = M_{ja} + M_{jb} + M_{jc} + M_{jd}$$

$$M_{ja} = \frac{2EI}{L} (2\theta) = k'_{ja} \theta$$

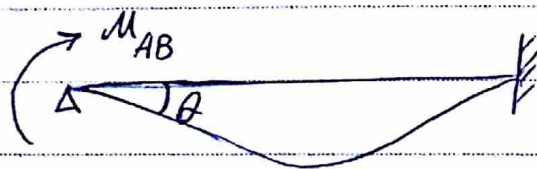
$$M_{jb} = k'_{jb} \theta / M_{jc} = k'_{jc} \theta / M_{jd} = k'_{jd} \theta$$

$$M = \theta (k'_{ja} + k'_{jb} + k'_{jc} + k'_{jd})$$

$$\theta = \frac{M}{\sum k'} \Rightarrow \begin{cases} M_{ja} = M \frac{k'_{ja}}{\sum k'} = M \frac{k_{ja}}{\sum k} \\ M_{jb} = M \frac{k'_{jb}}{\sum k'} \end{cases}$$

$$\left| \text{ضرب توزیع} = \frac{k_j}{\sum k} \right|$$

6. ضرب انتقال: نسبت نیروی در انتهای دیوارهای مورد توجه حولشان به نیرو در انتهای دیوار



اعمال در سطح

Arman

$$M_{AB} = \frac{2EI}{L} (2\theta + 0) = \frac{4EI}{L} \theta$$

$$M_{BA} = \frac{2EI}{L} (0 + \theta + 0) = \frac{2EI}{L} \theta$$

$$M_{BA} = \left(\frac{1}{2} \right) M_{AB}$$

عزیم انتقال

اوس توزیع لنفر:

1. FEM برابر بارگذاری Δ می باشد.

$$2. K_R' = \left(\frac{3I}{4L} \right) \text{ و } K' = \left(\frac{I}{L} \right) \text{ می باشد.}$$

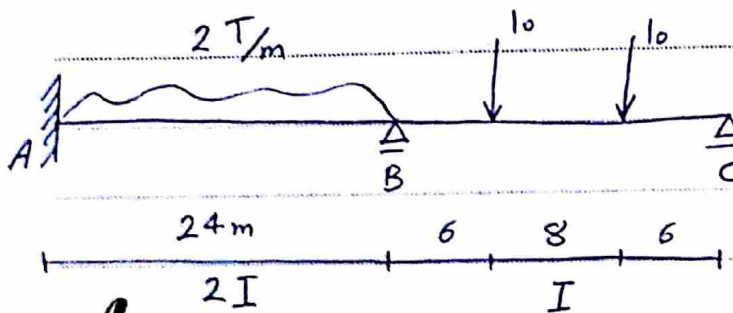
3. عزیم توزیع می باشد.

4. از یک سمت لنفر متعادل می باشد و توزیع شود. (از هر نطری بود منقضی اس راهی نداریم تا متعادل شود)

5. لنفر توزیع شده منتقل گردد. (از سمتی که به تیر بار نیاید)

6. تکرار ردیف 4 و 5 تا دست به نطری برای توزیع نماند.

7. می باشد جمع لنفرهای توزیع شده در هر تیر.



مکان: اوس توزیع لنفر سازه نامعین زیر

حل شد.

Arman

Subject:

Year:

Month:

Date:

	FEM
AB	$\frac{-9L^2}{12} = -96$
BA	$\frac{96}{96}$
BC	$\frac{-Pa(L-a)}{L} = -42$
	$\frac{42}{42}$

* چون نسبت یکسان نداریم بنابراین Δ نداریم.

* غریب توزیع یکسان ساده: چون سهم از نظر ندارد است (C)

یعنی برای یکسان ساده صفر است و در عضو C یک می رسد.

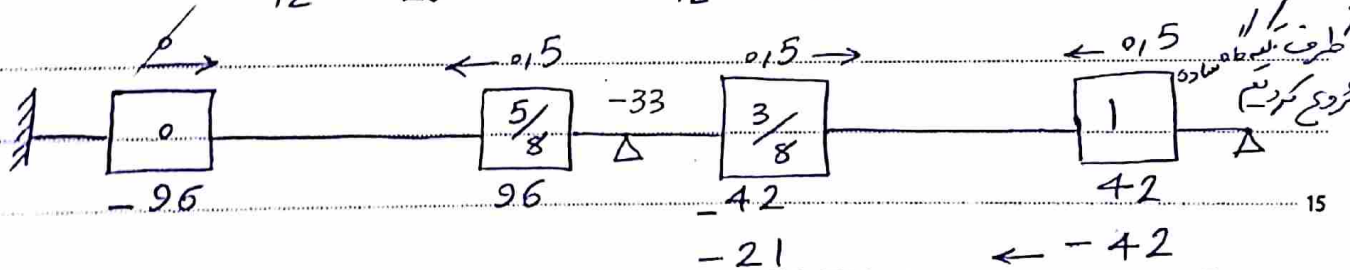
* 5: در برابر: تمام لنگر را می برد برابر است (A)

یعنی برای یکسان 6 برابر برابر است و در عضو A صفر می رسد.

	$k' \frac{L}{I}$
AB	$\frac{2I}{24} = \frac{I}{12}$
BC	$\frac{I}{20}$

	$\frac{I}{12}$	$\frac{I}{20}$
B	$\frac{I}{12}$	$\frac{I}{20}$

غریب توزیع: $\frac{\frac{I}{12}}{\frac{I}{12} + \frac{I}{20}} = \frac{\frac{I}{20}}{\frac{I}{12} + \frac{I}{20}} \Rightarrow \frac{5}{8} \text{ و } \frac{3}{8}$



Iteration 15:

$$\begin{array}{ccccccc} -10,31 & \leftarrow -20,62 & -12,38 & \rightarrow & -6,19 & & \\ & & \frac{5}{8} \times 3,10 & \times \frac{3}{8} & \leftarrow +6,19 & & \\ -0,97 & \leftarrow -1,93 & -1,17 & \rightarrow & -0,58 & & \\ & & 0,29 & & \leftarrow +0,58 & & \\ -0,09 & \leftarrow -0,18 & -0,11 & \rightarrow & -0,05 & & \\ & & 0,02 & & \leftarrow 0,05 & & \\ & & -0,01 & & -0,01 & & \\ -107,37 & +73,3 & -73,3 & & 0 & & \end{array}$$

Subject:

Year:

Month:

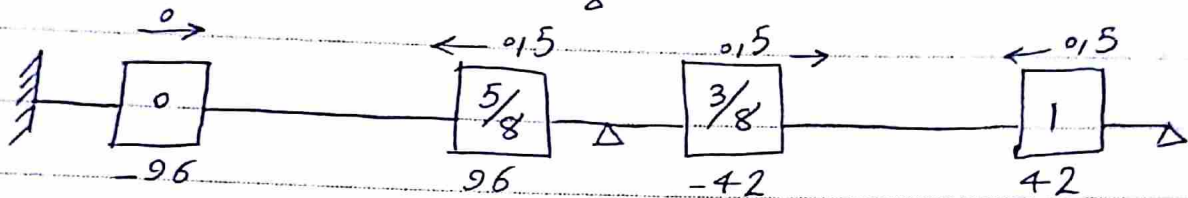
Date:

کتابخانه

$$96 - 42 - 21 = 33$$

$$\frac{5}{8} = -20,62$$

$$\frac{3}{8} = -12,38$$



$$-16,88 \quad \leftarrow \quad -33,75 \quad -20,25 \quad \rightarrow \quad -10,12$$

$$-15,94 \quad \leftarrow \quad -31,88$$

$$4,98 \quad \leftarrow \quad 9,96 \quad 5,98 \quad \rightarrow \quad 2,99$$

$$-1,50 \quad \leftarrow \quad -2,99$$

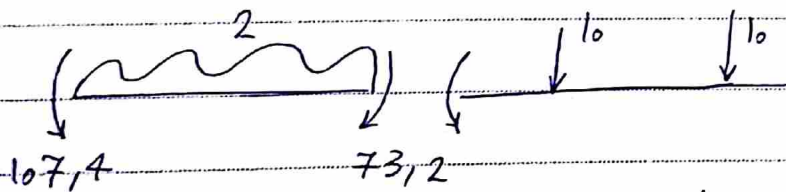
$$0,47 \quad \leftarrow \quad 0,94 \quad 0,56 \quad \rightarrow \quad 0,28$$

$$-0,14 \quad \leftarrow \quad -0,28$$

$$0,04 \quad \leftarrow \quad 0,09 \quad 0,05 \quad \rightarrow \quad 0,02$$

$$-0,02$$

$$-10,7 \quad 73 \quad -73 \quad 0$$



از وسط سوراخ بردم

$$\begin{array}{cccc} \uparrow 24 & \uparrow 24 & \uparrow 10 & \uparrow 10 \\ \uparrow 1,41 & \downarrow 1,41 & \uparrow 3,65 & \downarrow 3,65 \end{array}$$

$$\uparrow 25,41 \quad \uparrow 22,59 \quad \uparrow 13,65 \quad 6,35 \uparrow$$

$$25,41 \quad 36,24 \quad 6,35$$

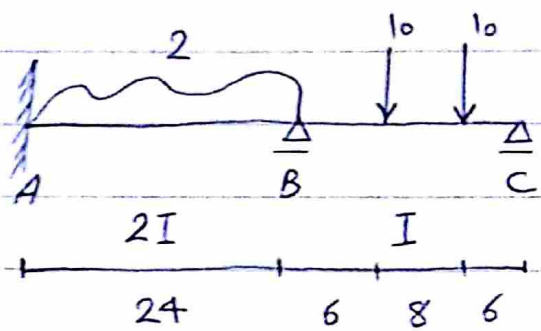
Arman

Subject:

Year:

Month:

Date:

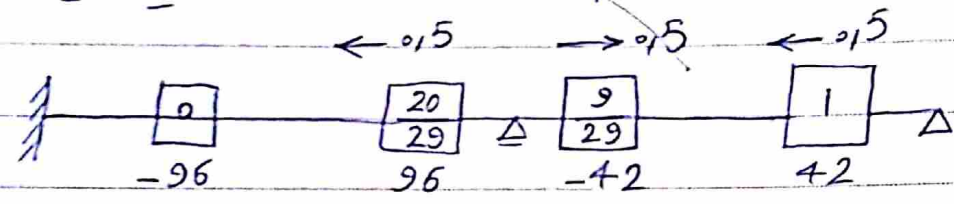


$$k'_R = \frac{3}{4} k'$$

سوال: 1. سازه ساده در اینجا:

2. جنوب 0.5 به انتقالی در حد را صفر غیر عم.

3. به خاطر این سازه ساده در اینجا داریم نکته 2



$$\begin{aligned} & \leftarrow 0.5 \quad \rightarrow 0.5 \quad \leftarrow 0.5 \\ & \begin{array}{c} \boxed{0} \\ -96 \end{array} \quad \begin{array}{c} \boxed{\frac{20}{29}} \\ 96 \end{array} \quad \begin{array}{c} \boxed{\frac{9}{29}} \\ -42 \end{array} \quad \begin{array}{c} \boxed{1} \\ 42 \end{array} \\ & \quad \quad \quad -21 \quad \leftarrow -42 \\ & \quad \quad \quad -11.4 \quad \leftarrow -22.8 \quad -10.2 \\ & \quad \quad \quad -107.4 \quad -73.2 \quad 73.2 \quad 0 \end{aligned}$$

$$k'_{AB} = \frac{2I}{24} = \frac{1}{12} \quad \boxed{I=1}$$

$$k'_{RBC} = \frac{3}{4} \times \frac{I}{20} = \frac{3}{80}$$

$$\frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{12} + \frac{3}{80}} = \frac{20}{29} \quad \frac{\frac{3}{80}}{\frac{1}{12} + \frac{3}{80}} = \frac{9}{29}$$

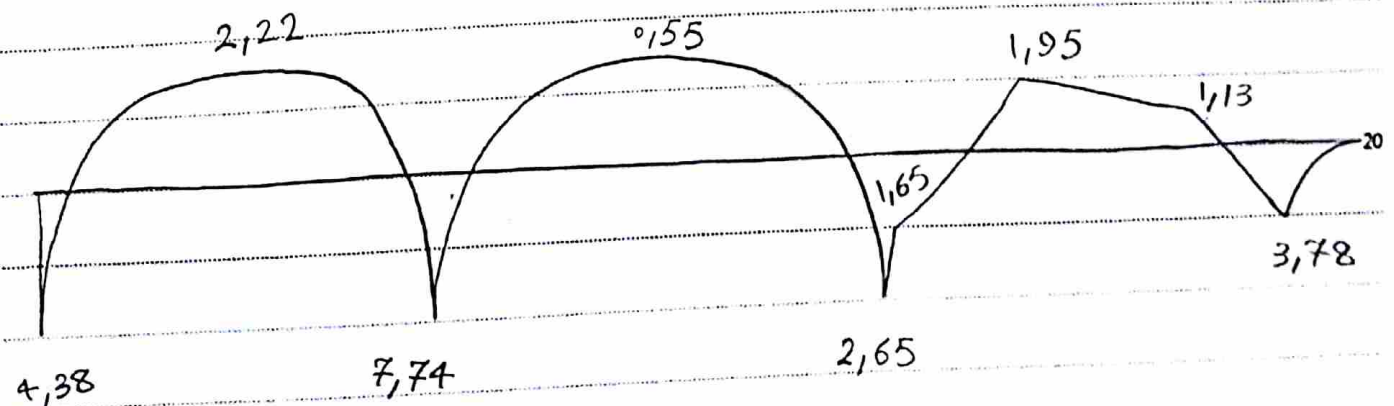
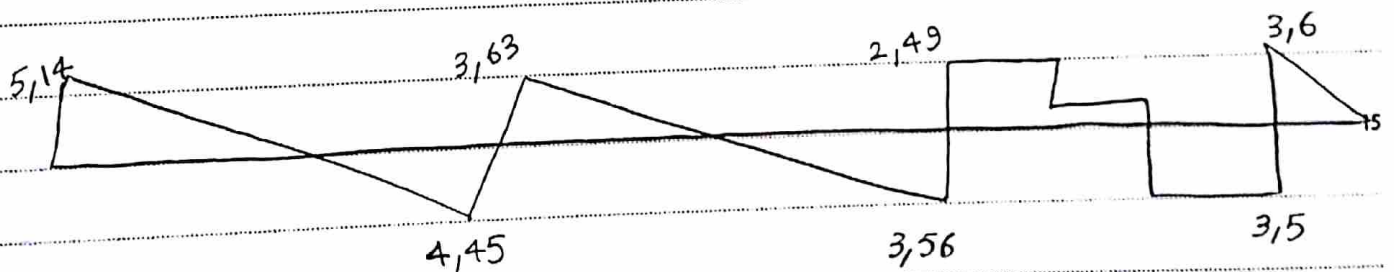
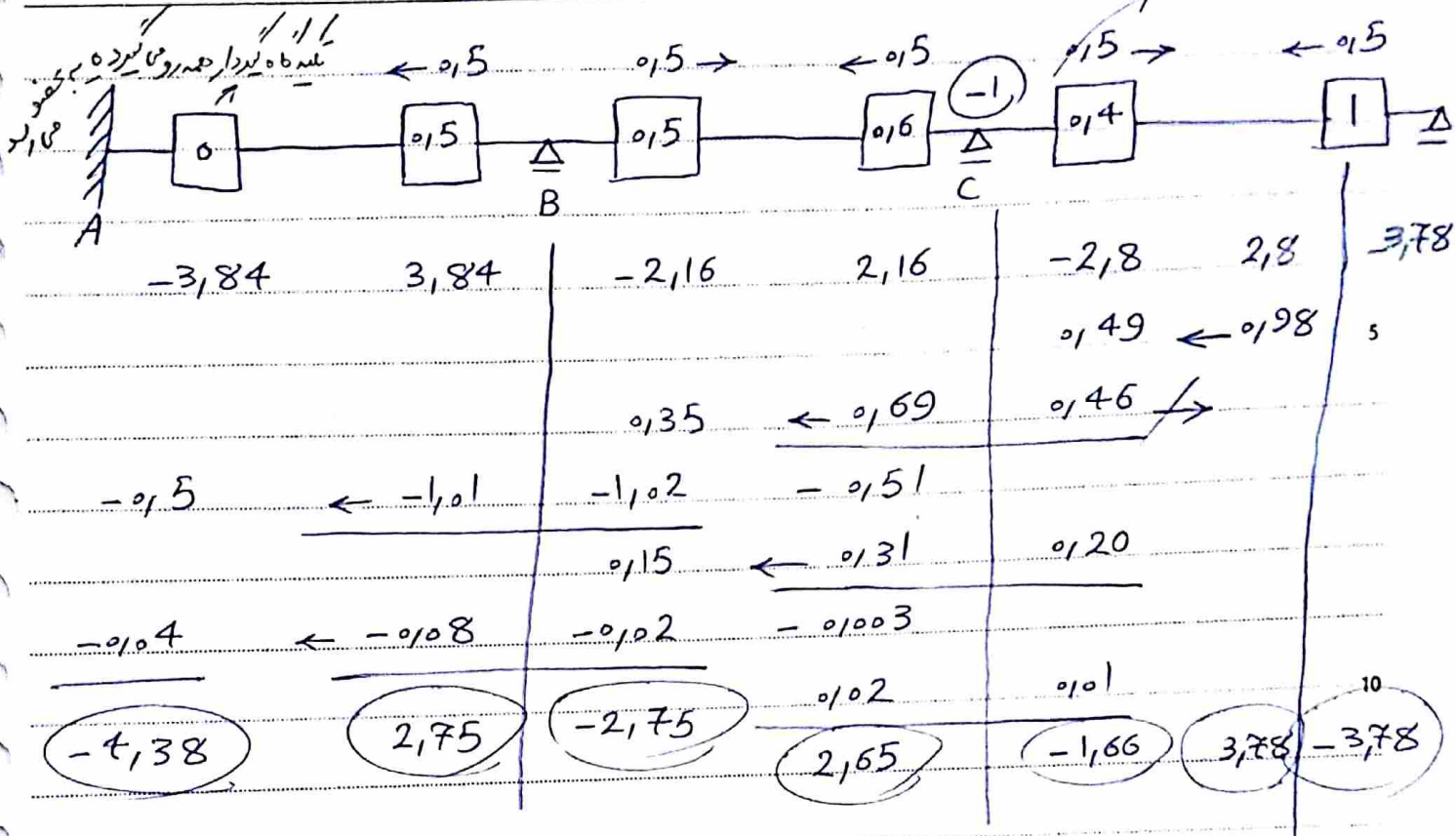
Arman

Subject:

Year:

Month:

Date:



Arman

مسئله: 9

تحلیل سازه II

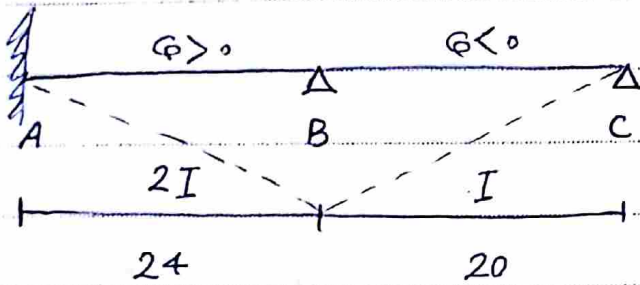
Subject:

Year:

Month:

Date:

سازه در مقطع یک برناردیس در نقطه A دوران داریم و در نقطه B ثابت داریم.



$$E = 2,1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$I = 599 \times 10^3 \text{ cm}^4$$

$$\Delta = 2,65 \text{ cm}$$

$$\theta_A = 9,94 \times 10^{-4} \text{ Rad}$$

$$FEM = \frac{2EI}{L} (2\theta + \theta - 3\phi)$$

$$\phi = \frac{\Delta}{L}$$

$$FEM_{AB} = \frac{2E(2I)}{2400} \left(2 \times 9,94 \times 10^{-4} + \theta_B - 3 \frac{2,65}{2400} \right) = -27,76 \text{ T.m}$$

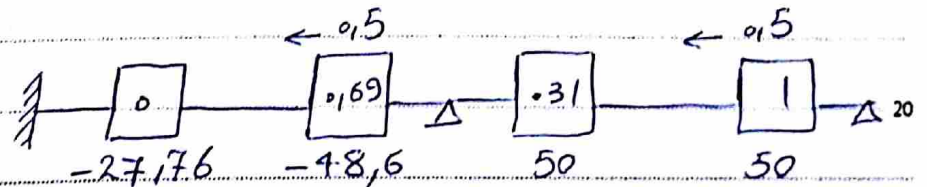
$$FEM_{BA} = \frac{2E(2I)}{2400} \left(0 + 9,94 \times 10^{-4} - 3 \times \frac{2,65}{2400} \right) = -48,6 \text{ T.m}$$

$$FEM_{BC} = \frac{2E(I)}{2000} \left(0 + 0 + 3 \times \frac{2,65}{2000} \right) = \frac{6EI \Delta}{L^2} = 50 \text{ T.m}$$

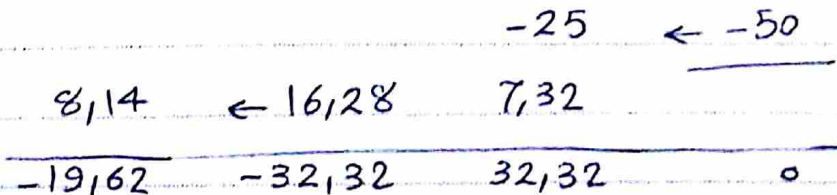
$$FEM_{CB} = \frac{6EI \Delta}{L^2} = 50 \text{ T.m}$$

$$FEM \rightarrow \text{kg.cm} \times 10^{-5} \rightarrow \text{T.m}$$

$$k'_{AB} = \frac{2I}{24}$$

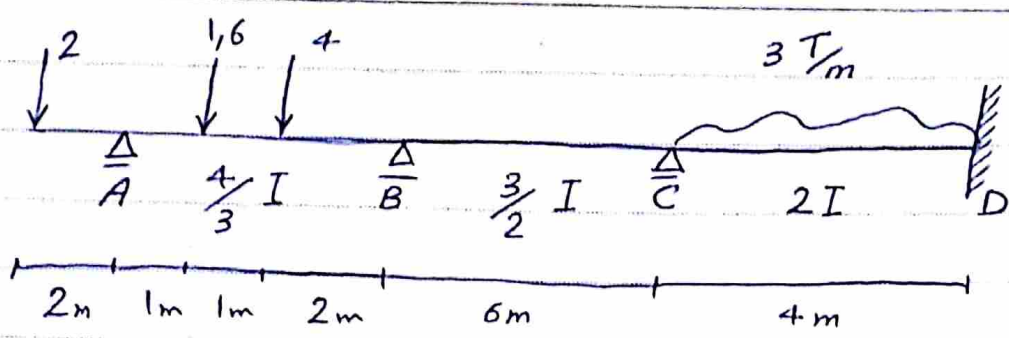


$$k'_{BC} = \frac{3}{4} \times \frac{I}{20}$$

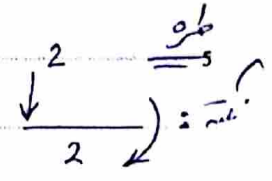


Arman

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Date: _____



$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ / $I = 3000 \text{ cm}^4$ / $\Delta_B = 2 \text{ cm} \downarrow$

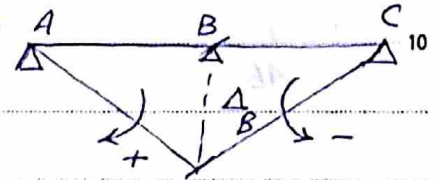


$FEM_{AB} = \frac{-1.6 \times 1 \times 3^2}{4^2} - \frac{4 \times 2 \times 2^2}{2^2} = -2.9$

$2 \times 2 = (+)$

$FEM_{BA} = \frac{1.6 \times 3 \times 1}{4^2} + \frac{4 \times 2 \times 2^2}{2^2} = +2.3$

* هم بار هست و هم تغییر مکان پس FEM جداگانه برای هر کدام محاسبه میشه



$FEM_{CD} = \frac{-3 \times 4^2}{12} = -4$

$FEM_{DC} = +4$

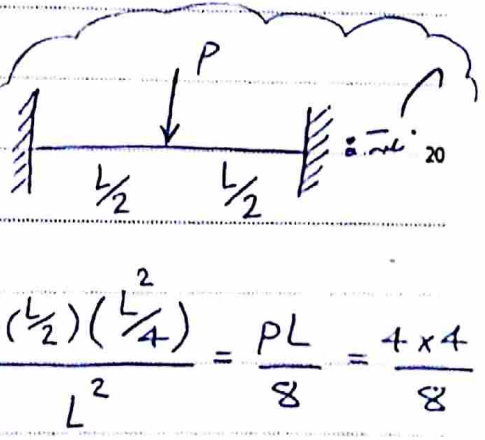
$FEM_{AB} = \frac{-6EI\Delta}{L^2} = FEM_{BA} = \frac{-6 \times 2 \times 10^6 \times \frac{4}{3} \times 3000 \times 2}{400^2} \times 10^{-5} = -6 \text{ T.m}$

15

$FEM_{BC} = \frac{-6EI\Delta}{L^2} = FEM_{CB} = \frac{-6 \times 2 \times 10^6 \times 2 \times 3000 \times (-2)}{600^2} \times 10^{-5} = 3 \text{ T.m}$

	FEM
AB	-8.9
BA	-3.7
BC	3
CB	3
CD	-4
DC	4

	K'
AB	$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = \frac{I}{4}$
BC	$\frac{3}{2} \times \frac{I}{6} = \frac{I}{4}$
CD	$\frac{2I}{4} = \frac{I}{2}$



Arman

10 : *...*

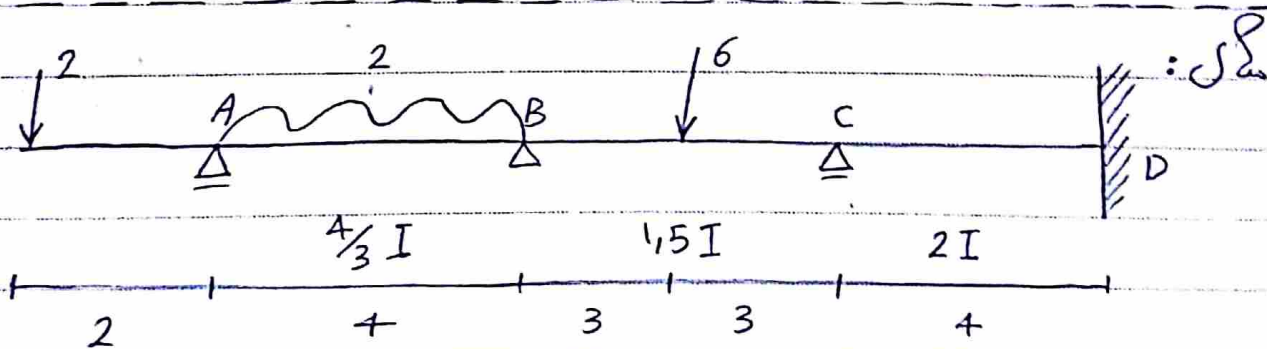
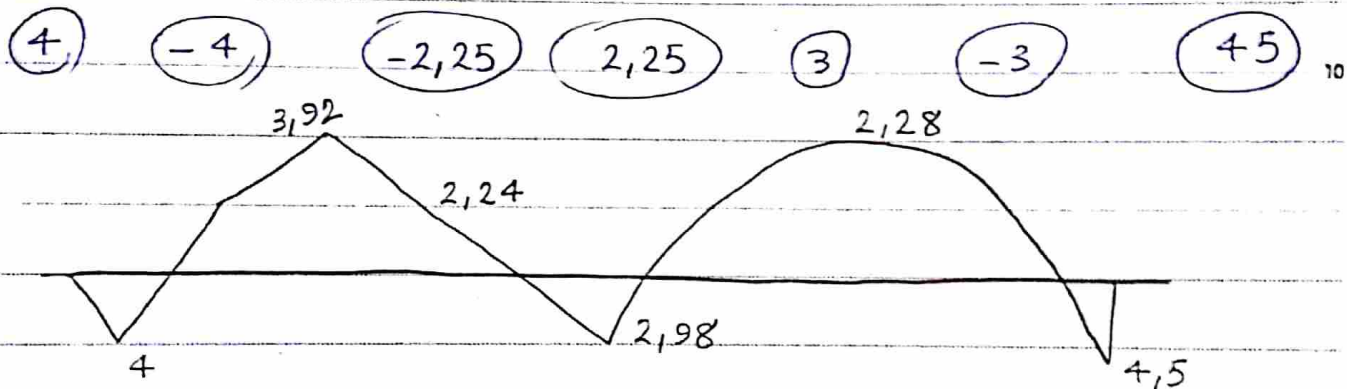
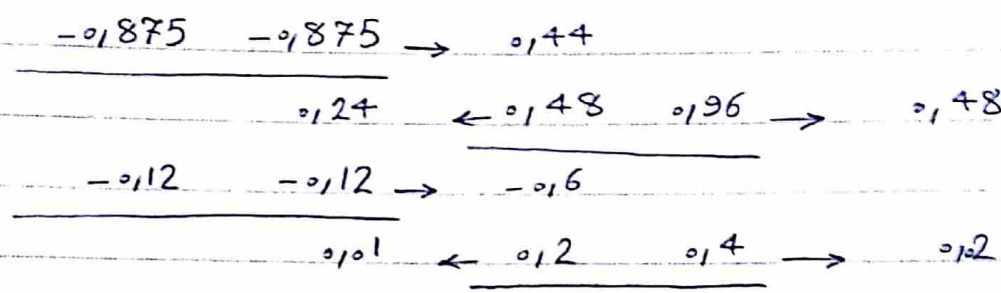
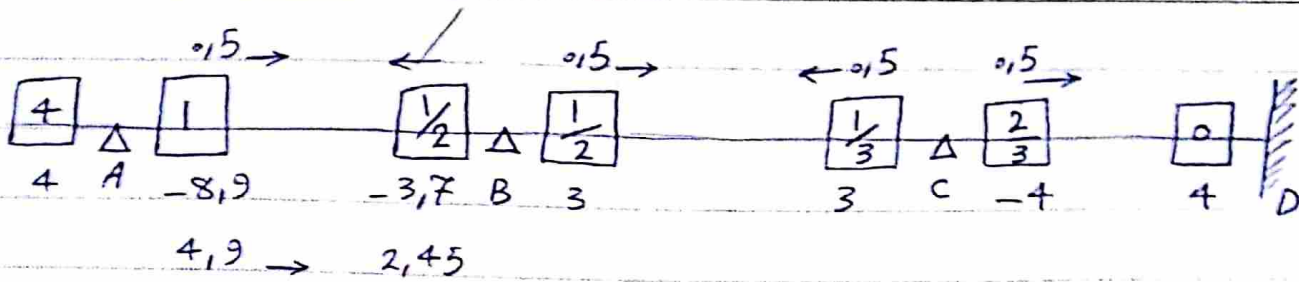
Subject :

Year :

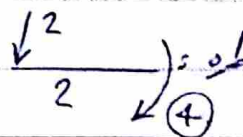
Month :

Date :

II : ...



$$E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2 \quad I = 4000 \text{ cm}^4 \quad \Delta_c = 3 \text{ cm} \downarrow$$



Arman

Subject:

Year:

Month:

Date:

$$FEM_{AB} = \frac{-9L^2}{12} = -2,67$$

$$FEM_{BA} = 2,67$$

فقط بار:

$$FEM_{BC} = \frac{-6 \times 6}{8} = -4,5$$

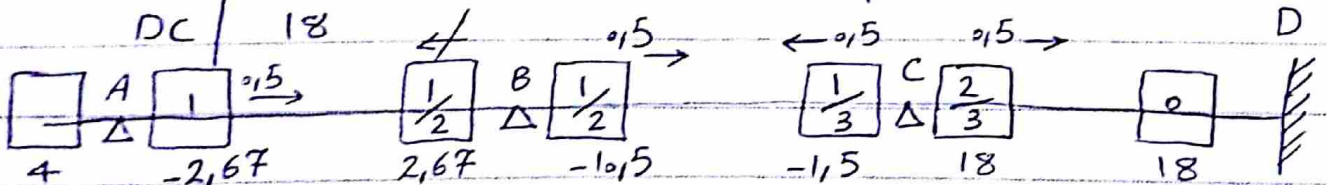
$$FEM_{CB} = +4,5$$

$$FEM_{BC,CB} = \frac{-6 \times E \times 1,5 I \times 3}{(600)^2} = -6 \text{ T.m}$$



$$FEM_{CD,DC} = \frac{-6 \times E \times 2 I \times (-3)}{(400)^2} = 18 \text{ T.m}$$

FEM		K'	
AB	-2,67	AB	$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = \frac{I}{4}$
BA	2,67		
BC	-10,5 = -6 - 4,5	BC	$\frac{1,5 I}{6}$
CB	-1,5 = -6 + 4,5		
CD	18	CD	$\frac{2 I}{4}$
DC	18		



$$-1,33 \rightarrow -0,67$$

$$4,25 \quad 4,25 \rightarrow 2,13$$

$$-3,1 \leftarrow -6,2 \quad -12,4 \rightarrow -6,2$$

$$1,55 \quad 1,55 \rightarrow 0,78$$

$$-0,13 \leftarrow -0,26 \quad -0,52 \rightarrow 0,26$$

$$0,07 \quad + 0,06 \rightarrow 0,03$$

$$-0,01 \quad -0,02 \rightarrow -0,01$$

Arman

4

-4

7,87

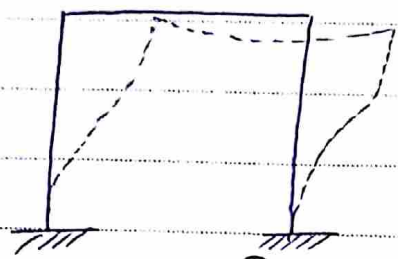
-7,87

-5,03

5,03

11,53

اولین جل کتاب بدون درجه آزادی : مدل سازه را برای عمل در اینجاست.

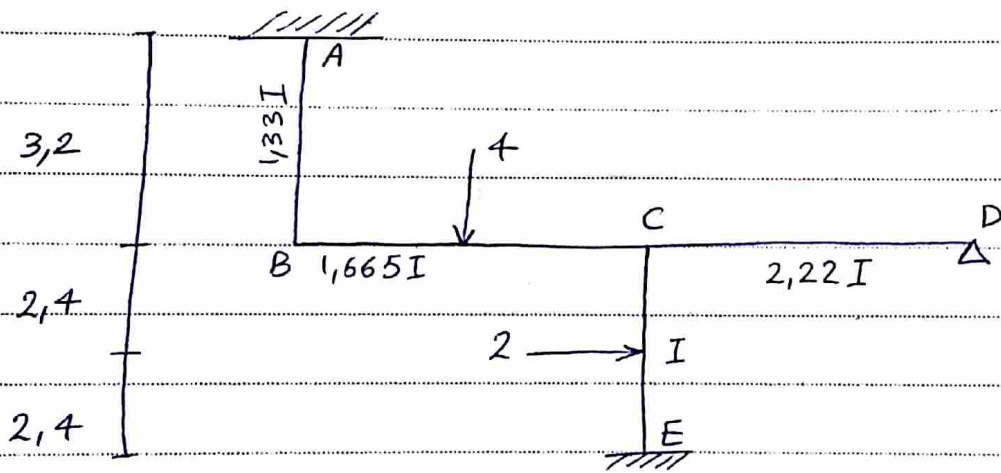


1 درجه آزادی / طبقه 1 / دهانه



بدون درجه آزادی / طبقه 2 / دهانه

مسئله:



	FEM		k'
BA, AB		(B) ← AB	$\frac{1,33}{3,2} I = 0,416$
BC	$\frac{-4 \times 4}{8} = -2$		
CB	+2	(B) ← BC	$\frac{1,665}{4} I = 0,416$ (2)
EC	$\frac{-2 \times 4,8}{8} = -1,2$		
CE	+1,2	(C) ← CD	$\frac{3}{4} \frac{2,22}{4} = 0,416$ (2)
DC, CD		(C) ← CE	$\frac{I}{4,8} = 0,208$ (1)

Arman

Subject:

Year:

Month:

Date:

$$0.4 = \frac{2}{5}$$

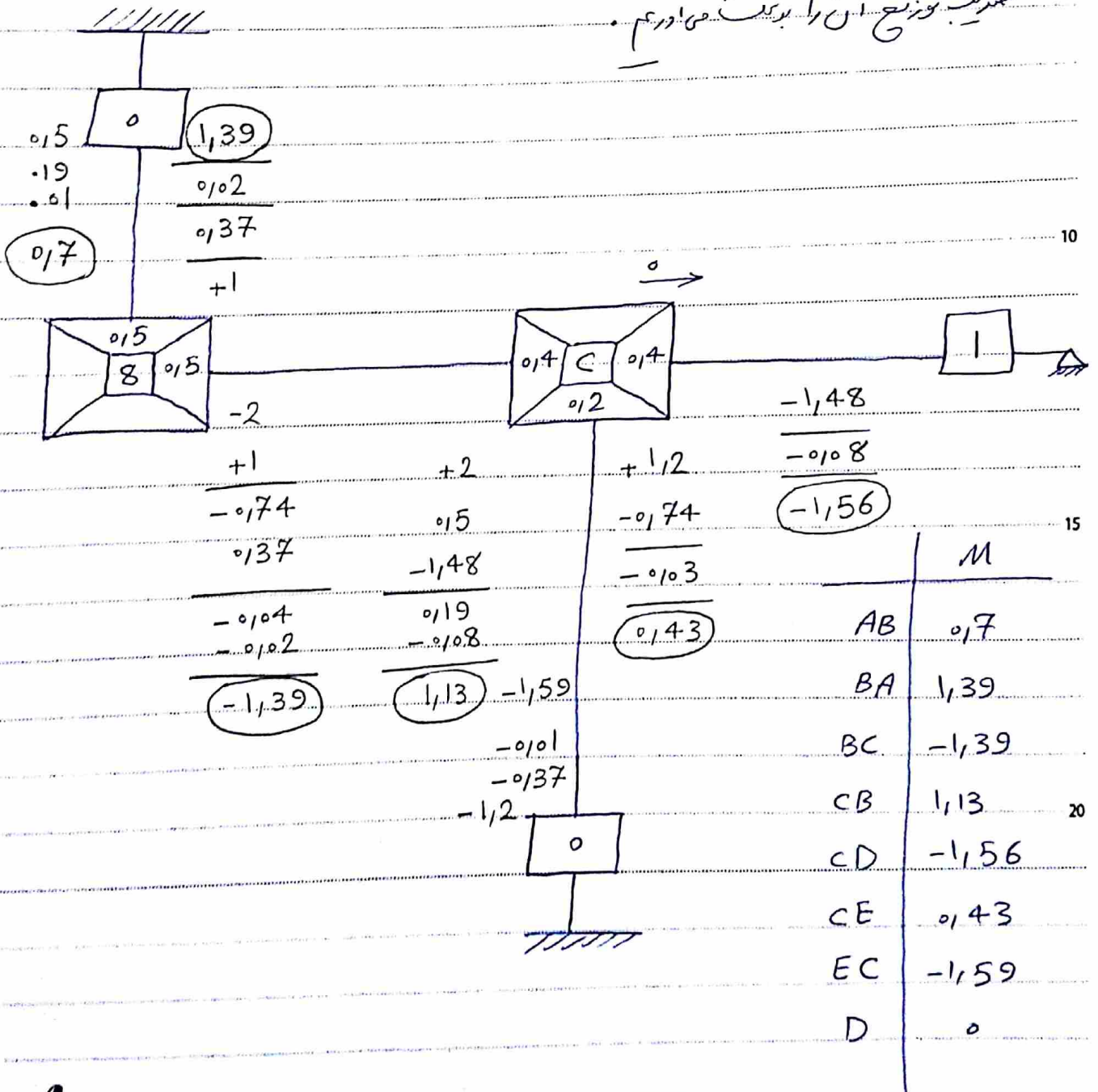
$$\frac{.416}{.416 + .416 + .208} C$$

$$\frac{.416}{.416 + .416 + .208} = 0.4$$

$$\frac{.208}{.416 + .416 + .208} = 0.2$$

3 دهانه به هر C وصل است

غیرب توزیع این را بدست می آوریم



Arman

صفحه 12

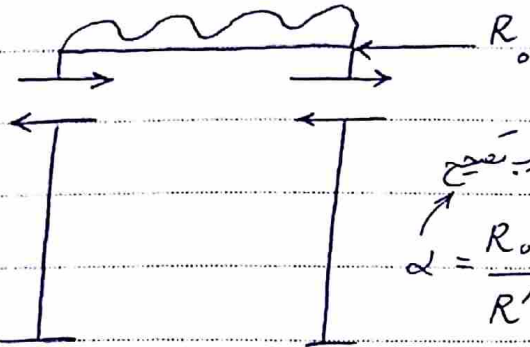
کلید سازه II

Subject:

Year:

Month:

Date:



جاب جاب درجه آزادی :

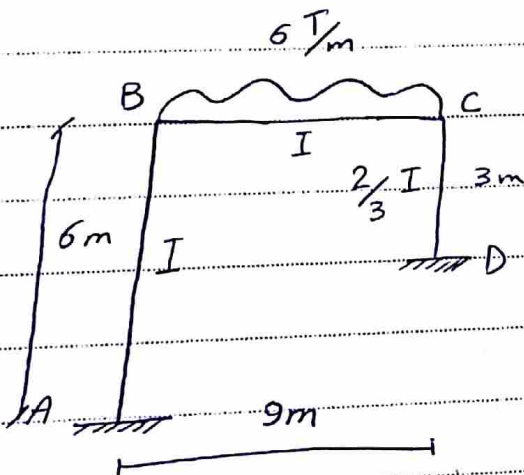
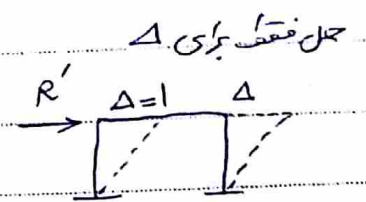
برای حل ← فرض بدون درجه آزادی است

سوکنا ← بتن ← تیرها ← دال

$$R_o + \alpha R' = M$$

جواب

- 1- فقط بار
- 2- α فقط Δ



$$FEM_{BC} = \frac{-6 \times 9^2}{12}$$

مکمل :

	k'	
AB	$\frac{I}{6}$	3
BC	$\frac{I}{9}$	2
CD	$\frac{2I}{9}$	4

					M
	0,6	0,4	1/3	2/3	
24,3		-40,5	40,5	-32,4	AB 14,66
4,86		16,2	8,1	-1,08	BA 29,3
		-8,1	-16,2	0,04	BC -29,3
		3,24	1,62		CB 33,48
		-0,27	-0,54		CD -33,48
0,16	0,08	0,11	0,05	-0,54	DC -16,74
2,43			-0,01	-16,2	
12,15					

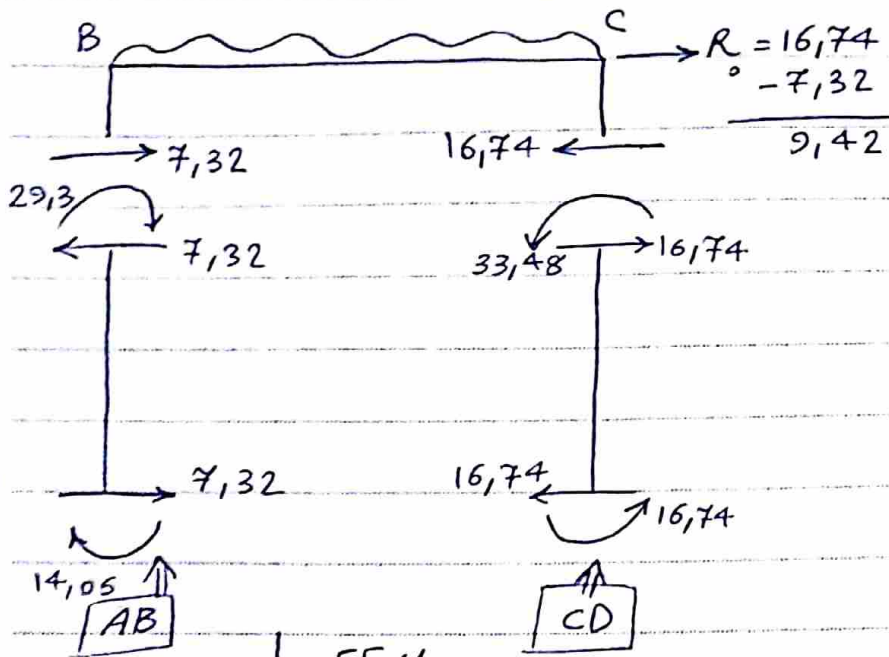
Arman

Subject:

Year:

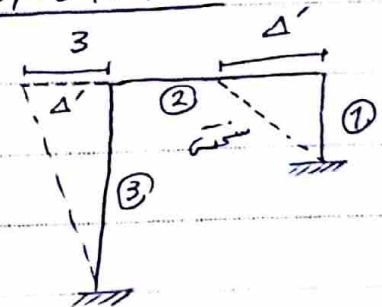
Month:

Date:



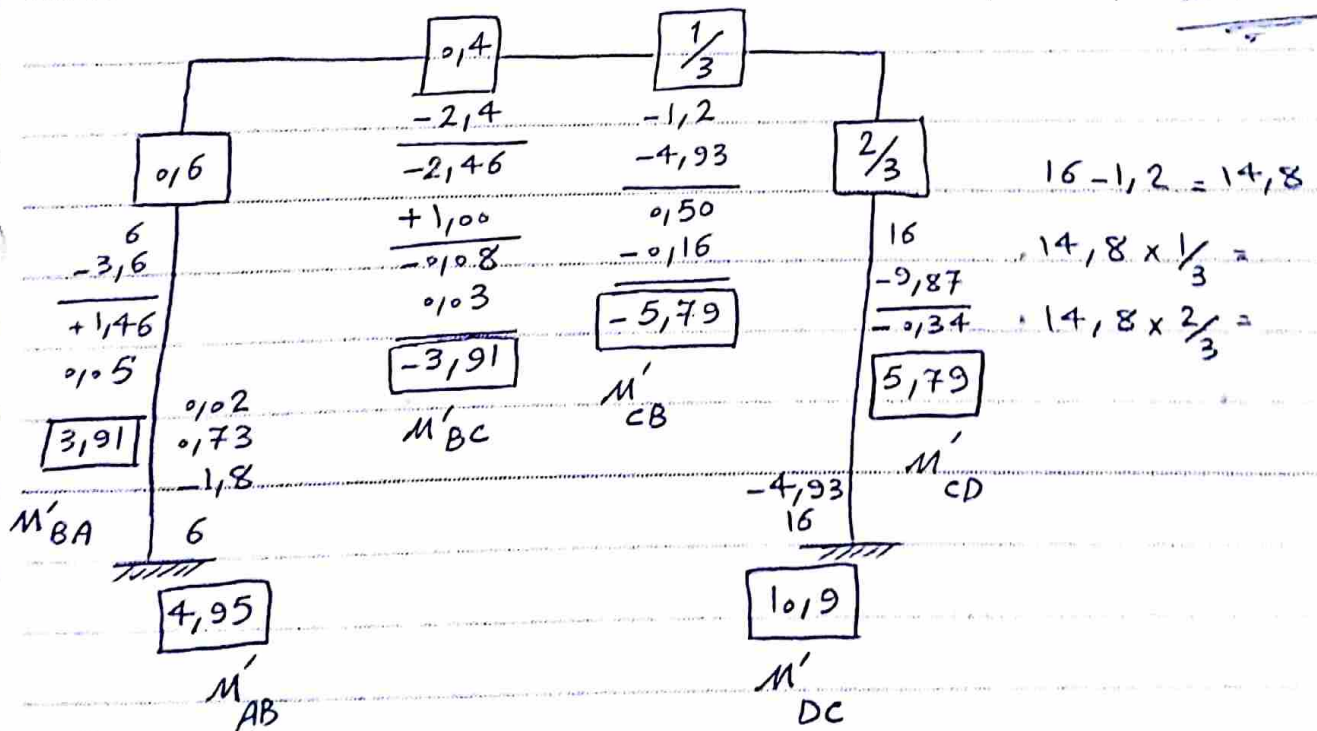
$$\frac{29,3 + 14,66}{6}$$

$$\frac{33,48 + 16,74}{3}$$

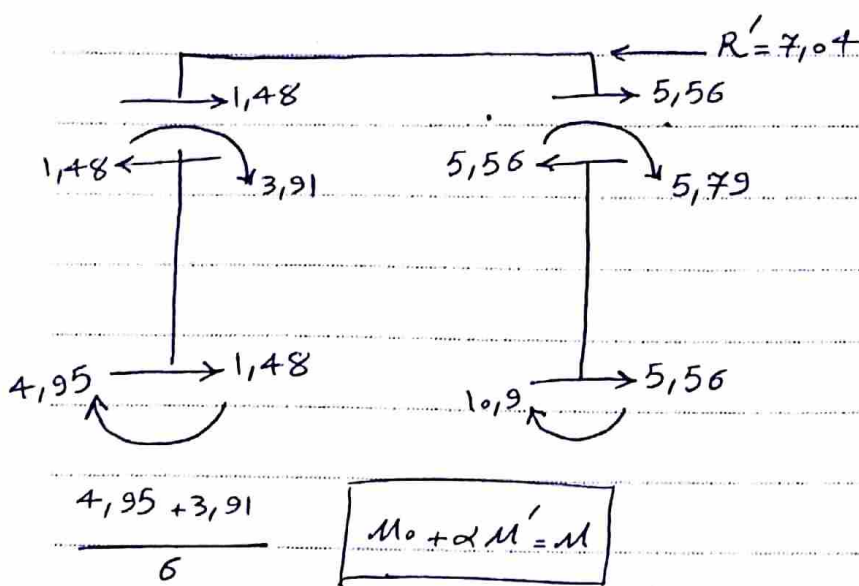


	FEM
AB, BA	$\frac{-6EI(-\Delta)}{L^2} = \frac{-6EI(-\Delta')}{6^2} = \frac{EI\Delta'}{6} = \frac{1}{6} = 3$
BC, CB	$\frac{-6E(\frac{2}{3}I)(-\Delta')}{3^2} = \frac{EI\Delta'(4)}{9} = \frac{4}{9} = 8$
CD, DC	$\frac{-6E(\frac{2}{3}I)(-\Delta')}{3^2} = \frac{EI\Delta'(4)}{9} = \frac{4}{9} = 8$

* اعداد منتهية. نسبت افغانی است



Arman



$$R_o + \alpha R' = 0$$

$$R'_c = 9.42$$

$$R' = 7.04$$

معدل

$$\alpha = \frac{9.42}{7.05} = 1.338$$

1.338 عن طريق تصحيح منه دوم

$$M_{AB} = 14.66 + 1.338 \times 4.95 = 21.28 \text{ T.m}$$

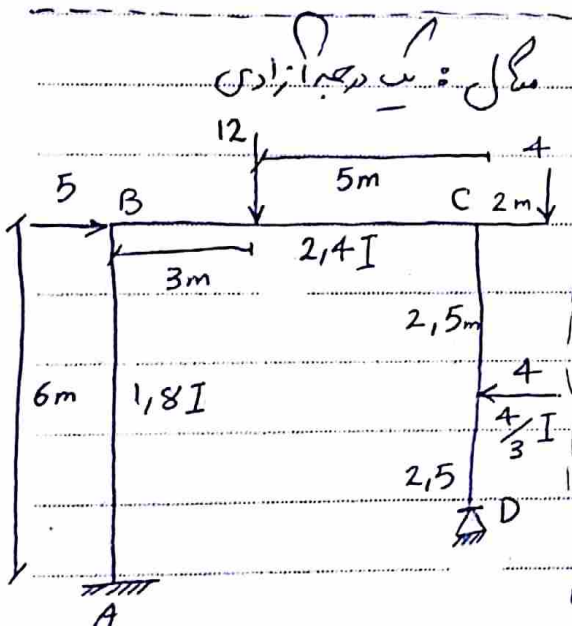
$$M_{BA} = 29.3 + 1.338 \times 3.91 = 34.53 \text{ T.m}$$

$$M_{BC} = -29.3 + 1.338 \times (-3.91) = -34.53 \text{ T.m}$$

$$M_{CB} = 33.48 + 1.338 \times (-5.79) = 25.73 \text{ T.m}$$

$$M_{CD} = -33.48 + 1.338 \times 5.79 = -25.73 \text{ T.m}$$

$$M_{DC} = -16.74 + 1.338 \times 10.9 = -2.15 \text{ T.m}$$



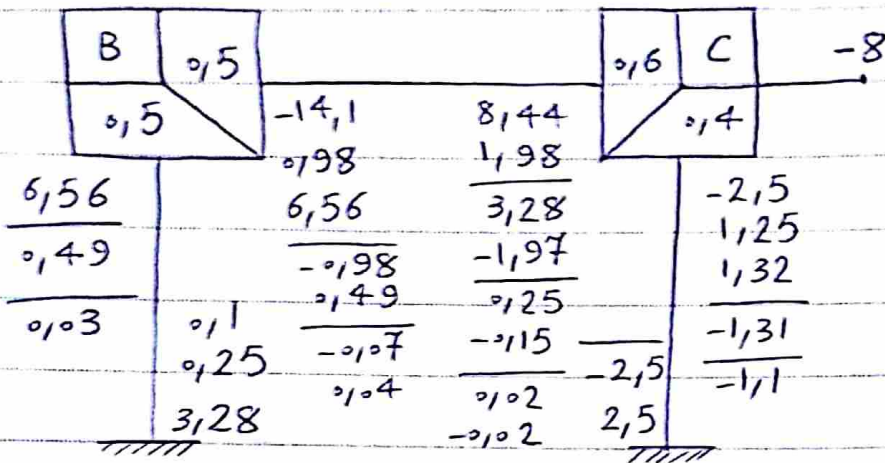
	FEM		k'
AB, BA	0	AB	$\frac{1.8}{6} = 0.3 \left\{ \begin{array}{l} 0.5 \\ 0.5 \end{array} \right.$
BC	-14.1	BC	$\frac{2.4}{8} = 0.3 \left\{ \begin{array}{l} 0.5 \\ 0.5 \end{array} \right.$
CB	8.44	CD	$\frac{3}{4} \times \frac{4/3}{5} = 0.2 \left\{ \begin{array}{l} 0.6 \\ 0.4 \end{array} \right.$
DC	2.5		
CD	-2.5		

Subject:

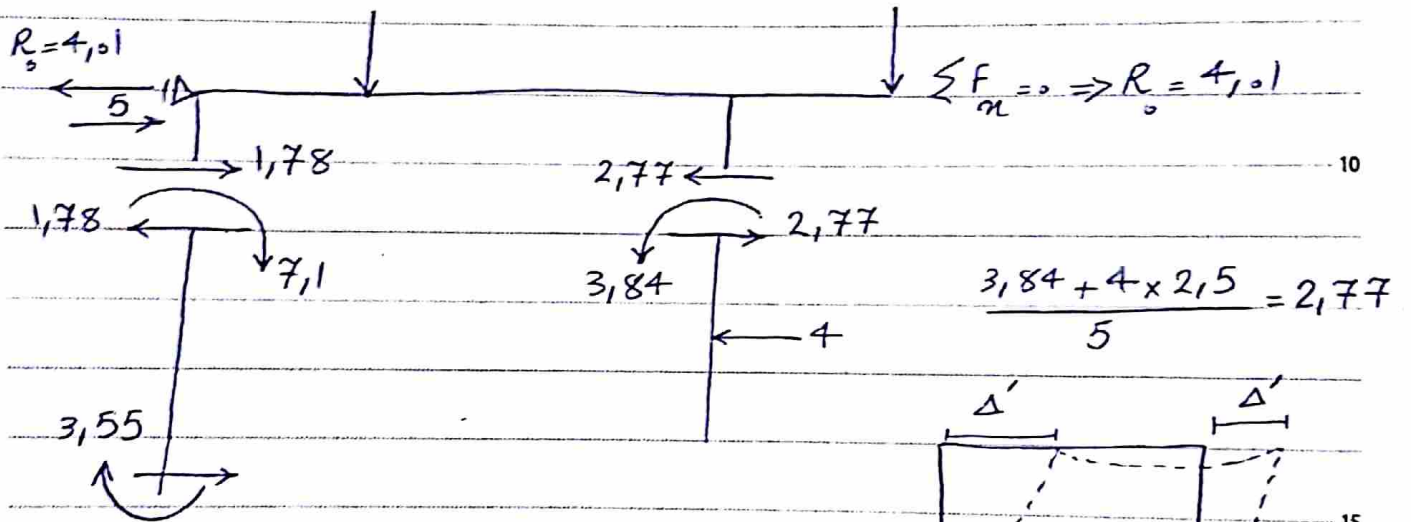
Year:

Month:

Date:

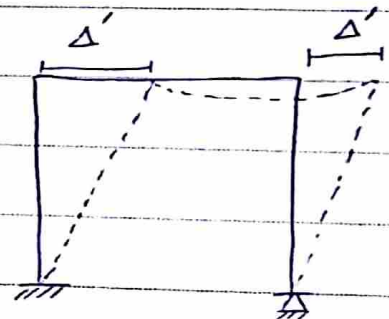


	M_0
AB	3,55
BA	7,1
BC	-7,1
CB	11,84
CD	-3,84
DC	0



$$FEM_{AB,BA} = \frac{-6E(1,8I)(\Delta')}{6^2} = 0,3EI\Delta'$$

$$FEM_{CD,DC} = \frac{-6E(\frac{4}{3}I)(\Delta')}{5^2} = 0,32EI\Delta'$$

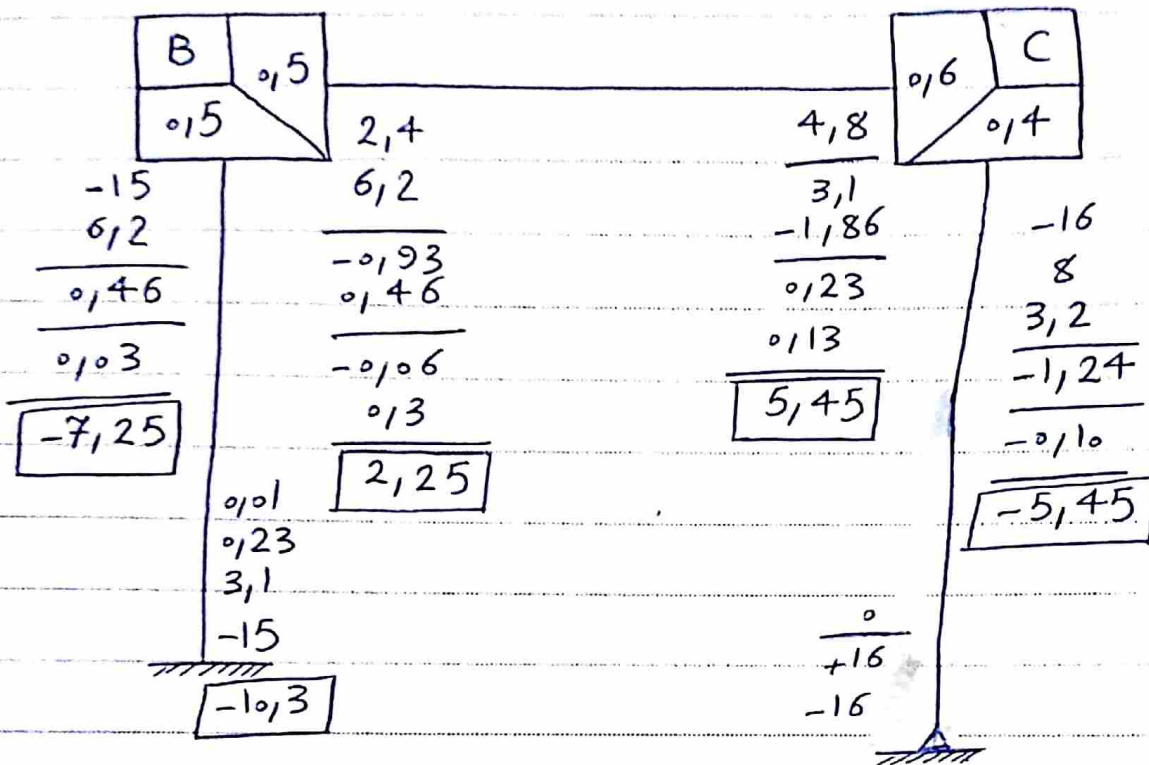


$$\frac{FEM_{AB}}{FEM_{CD}} = \frac{0,3}{0,32} = \frac{30}{32} = \frac{15}{16}$$

Arman

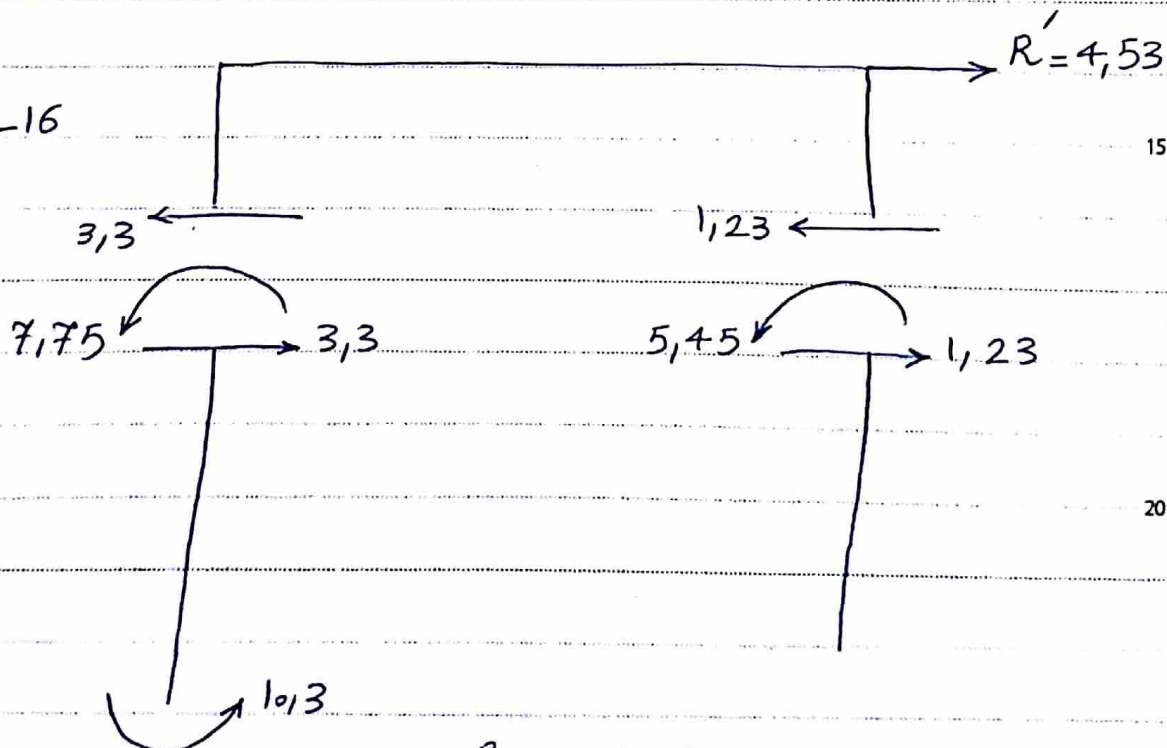
14:
 Subject:
 Year: ★ Month: ● Date:

تکميل ساعه 11



$FEM_{AB,BA} = -15$

$FEM_{CD,DC} = -16$



$$\alpha = \frac{R_0}{R'} = \frac{4.01}{4.53} = 0.885$$

Arman

Subject:

Year:

Month:

Date:

$$M_0 + 2M' = M$$

$$M_{AB} = 3,55 + 0,885 \times (-10,3) = -6,75$$

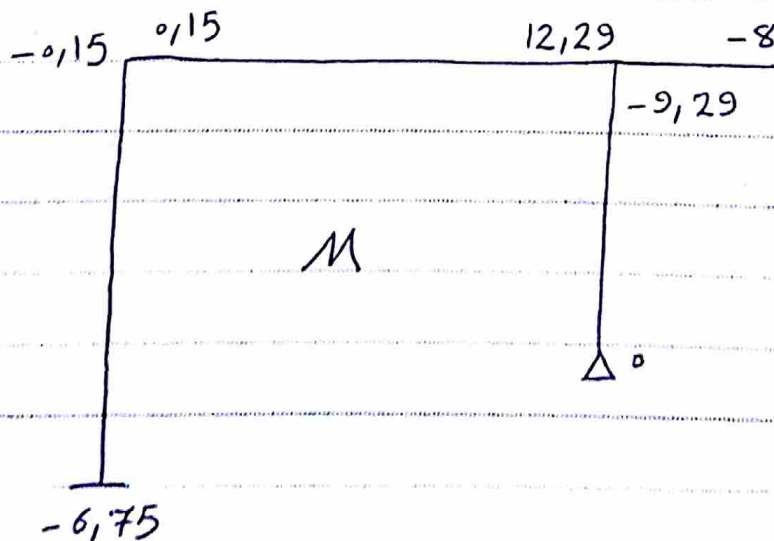
$$M_{BA} = 7,1 + 0,885 \times (-7,25) = -0,15$$

$$M_{BC} = -7,1 + 0,885 \times (2,25) = 0,15$$

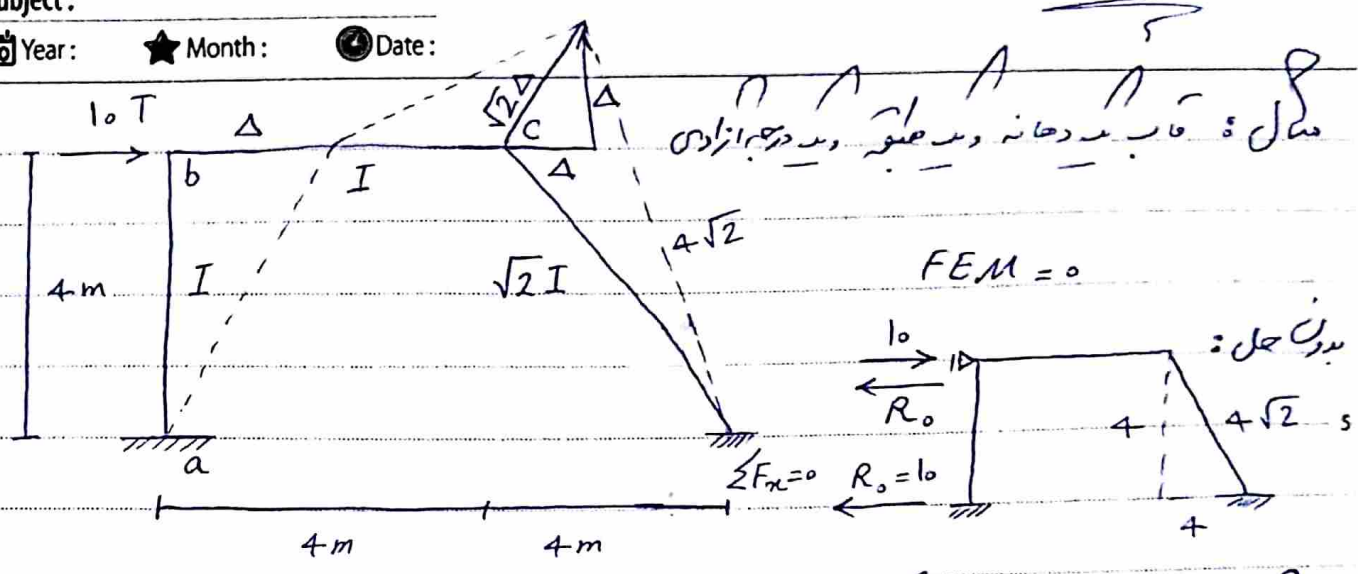
$$M_{CB} = 11,84 + 0,885 \times (5,45) = 12,29$$

$$M_{CD} = -3,84 + 0,885 \times (-5,45) = -9,29$$

$$M_{DC} = 0$$



Arman



* درجه آزادی عضوهای چاب چاب های به شکل از هم جدا

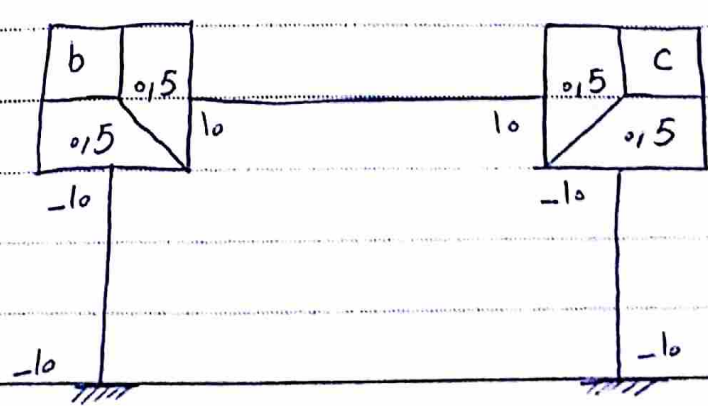
$$\underline{ab} : FEM_{ab,ba} = \frac{-6EI\Delta}{L^2} = \frac{-6EI(+\Delta)}{4^2} = \frac{-6}{16} = -10$$

$$\underline{bc} : FEM_{bc,cb} = \frac{-6EI(-\Delta)}{4^2} = \frac{6}{16} = +10$$

$$\underline{cd} : FEM_{cd,dc} = \frac{-6E(\sqrt{2}I)(\sqrt{2}I)}{(4\sqrt{2})^2} = \frac{-6}{16} = -10$$

$$\left. \begin{aligned} k_{ab} &= \frac{I}{4} = 1 \\ k_{bc} &= \frac{I}{4} = 1 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &0,5 \\ &0,5 \end{aligned}$$

$$k_{cd} = \frac{\sqrt{2}I}{4\sqrt{2}} = \frac{I}{4} = 1 \left\{ \begin{aligned} &0,5 \\ &0,5 \end{aligned} \right.$$



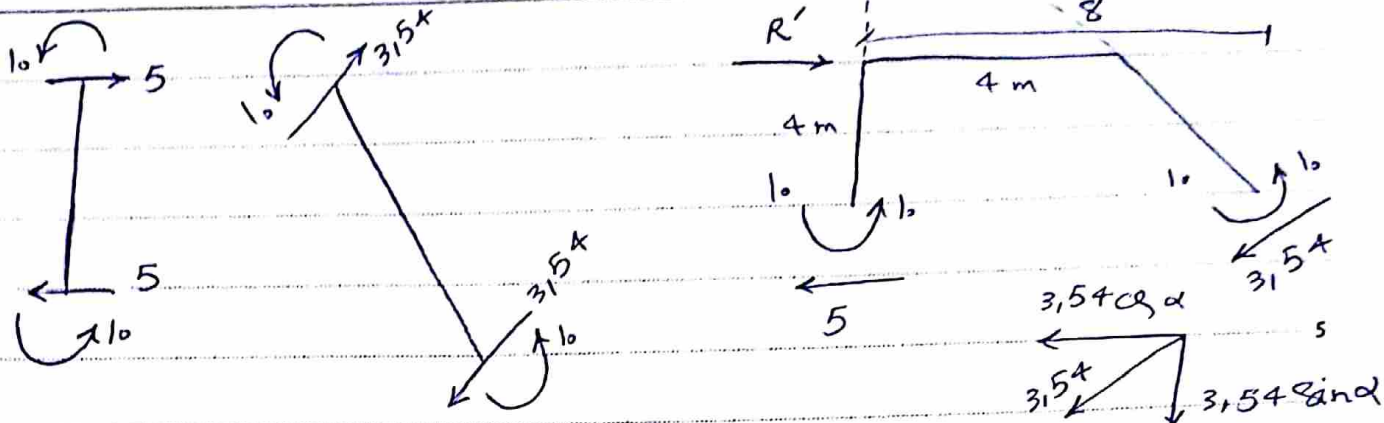
Arman

Subject :

Year :

Month :

Date :



$$\sum M_o = 0$$

* $\sum F_x = 0$ داریم چون جفت نیست پس در راستی.

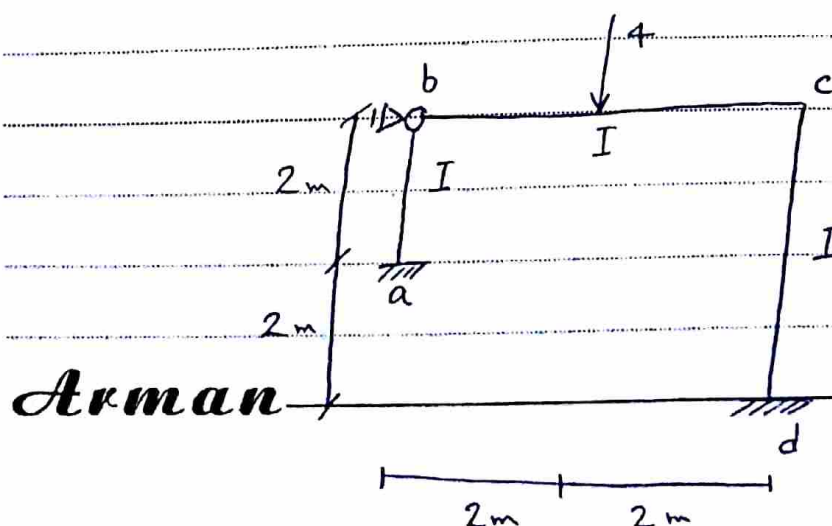
$$\rightarrow R' = \frac{5 \times 8 + 3.54 \times 8\sqrt{2} - 10 - 10}{4}$$

* 10 از ستون برش بدست می آوریم بعد در هم سرچ می کشیم.

$$\overrightarrow{R'} = 15 \quad / \quad \alpha = \frac{10}{15}$$

	M_o	M'	$M_o + \alpha M'$
ab	—	-10	-6.7
ba	—	-10	-6.7
bc	—	10	6.7
cb	—	10	6.7
cd	—	-10	-6.7
dc	—	-10	-6.7

15



Arman

قاب یک درجه ازاد
یک دهانه

* نشانه منفرجه است.

مسئله: 16

Subject:

Year:

Month:

Date:

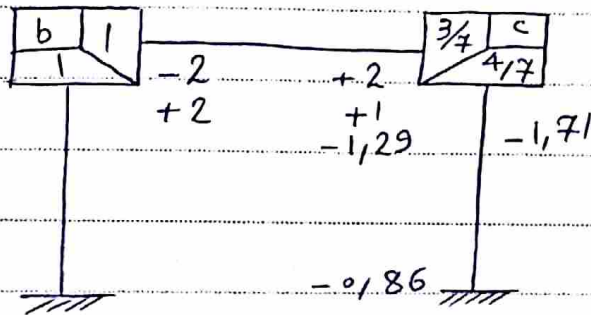
مسئله: 16

$$k'_{Rab} = \frac{3}{4} \frac{I}{2} = \frac{3}{8} = (6) \text{ مفصل}$$

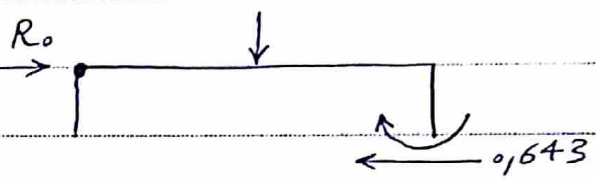
$$k'_{Rbc} = \frac{3}{4} \frac{I}{4} = \frac{3}{16} = (3) \text{ مفصل}$$

$$k'_{cd} = \frac{I}{4} = (4) \text{ مفصل}$$

* چون هر مفصل است از k'_R استفاده می‌کنیم.

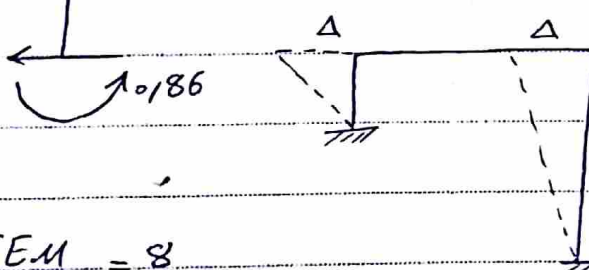


ab	0
ba	0
bc	0
cb	1,71
cd	-1,71
dc	-0,86



$$\frac{1,71}{4} \rightarrow \frac{1,71 + 0,86}{4} = 0,643$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow R_0 = 0,643$$

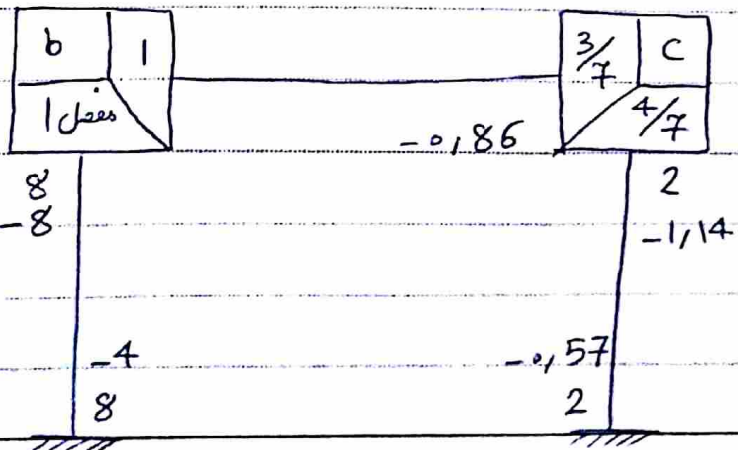


$$FEM_{ab,ba} = \frac{-6E(I)(-\Delta)}{2^2} * \frac{1}{4}$$

$$FEM_{cd,dc} = \frac{-6E(I)(-\Delta)}{4^2} * \frac{1}{16}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} FEM_{ab,ba} = 8 \\ FEM_{dc,cd} = 2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} FEM_{ab,ba} = 8 \\ FEM_{dc,cd} = 2 \end{array} \right.$$



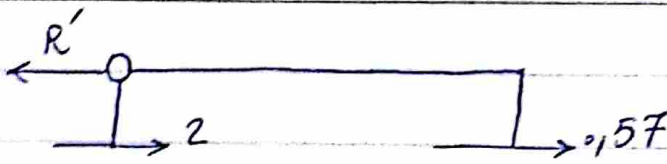
Arman

Subject:

Year:

Month:

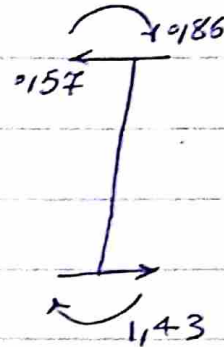
Date:



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow R' = 2.57$$

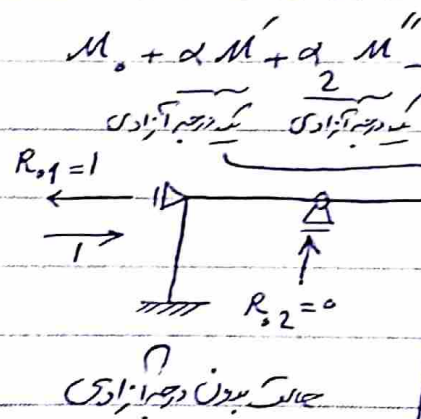
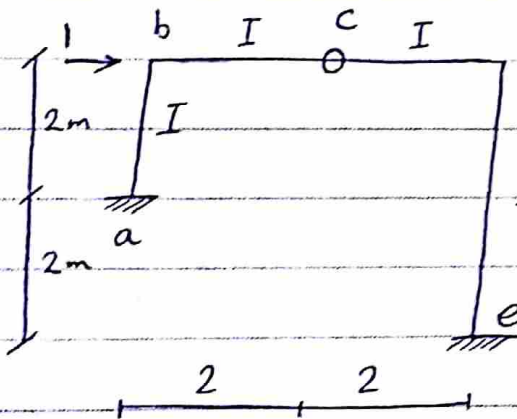
	M'
ab	4
ba	0
bc	0
cb	-1.86
cd	0.86
dc	1.43

$$\alpha = \frac{0.643}{2.57} = 0.25$$

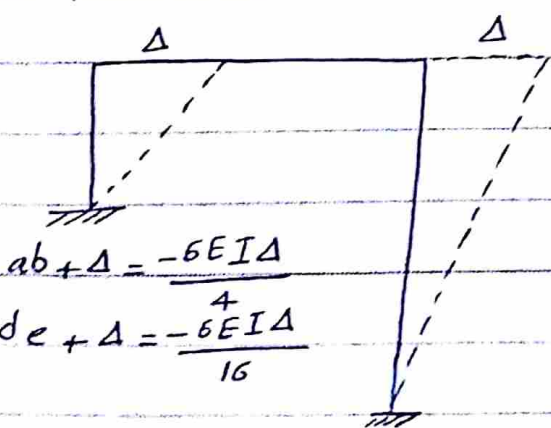


	M
ab	+1
ba, bc	0
cb	1.50
cd	-1.5
dc	-0.5

$$M = M_0 + 0.25 M'$$



مستطیل
15. ضریب تقویت α حالت 1
2. ضریب تقویت α حالت 2

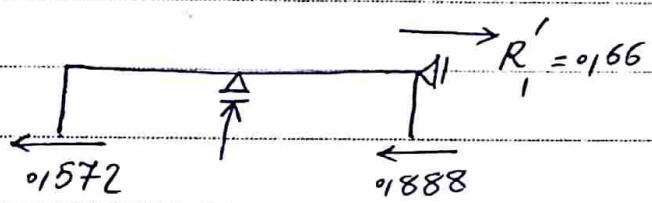
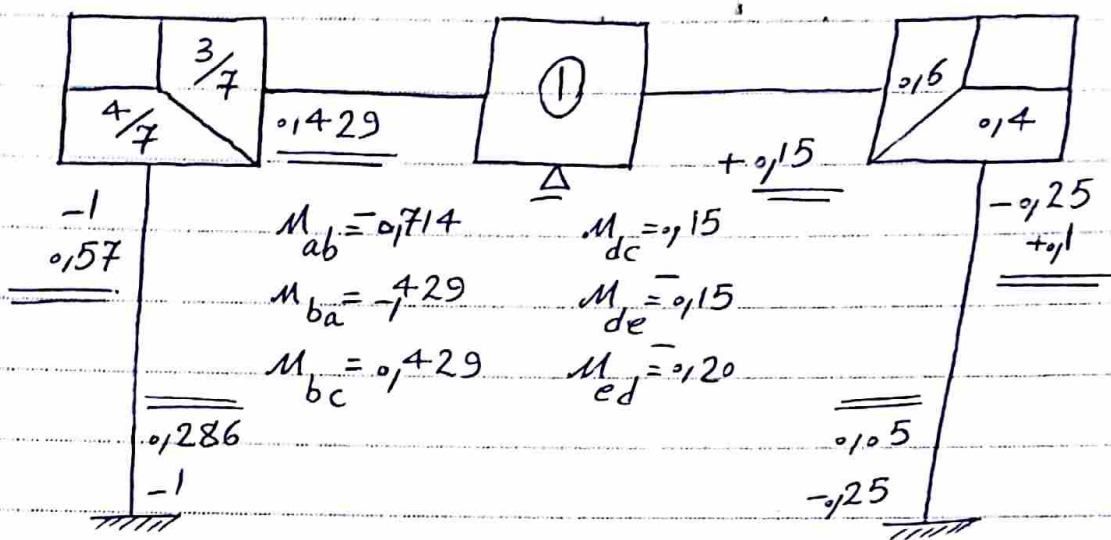


$$ab + \Delta = -\frac{6EI\Delta}{16}$$

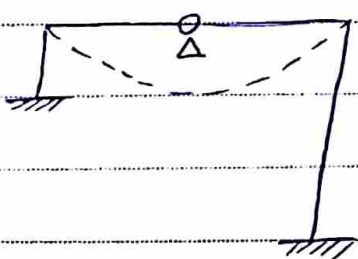
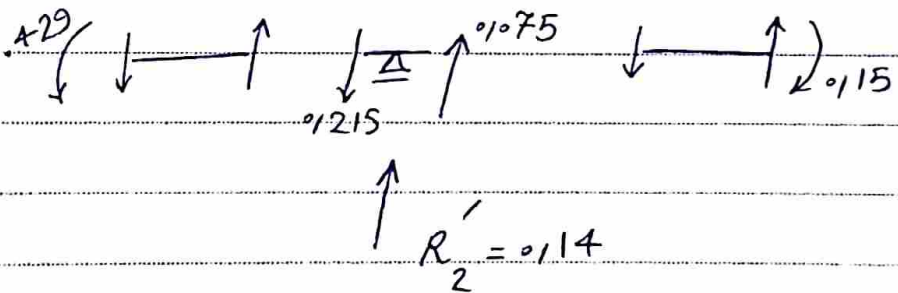
$$de + \Delta = -\frac{6EI\Delta}{16}$$

	k
ab	$\frac{I}{2} \cdot \frac{1}{2} \times 8 \rightarrow 4$ 4/7
bc	$\frac{3}{4} \cdot \frac{I}{2} = \frac{3}{8}$ 3/7
cd	$\frac{3}{4} \cdot \frac{I}{2} = \frac{3}{8}$ 3/5 = 0.6
de	$\frac{I}{4} = \frac{1}{4}$ 2/5 = 0.4

Arman $\left\{ \begin{array}{l} FEM_{ab, ba} = -1 \\ FEM_{cd, dc} = 0.25 \end{array} \right.$



حالت ۱ درجه آزادی



$$b_c = \frac{-6EI\Delta}{4} = (-1)$$

$$c_d = \frac{-6EI(-\Delta)}{4} = (+1)$$

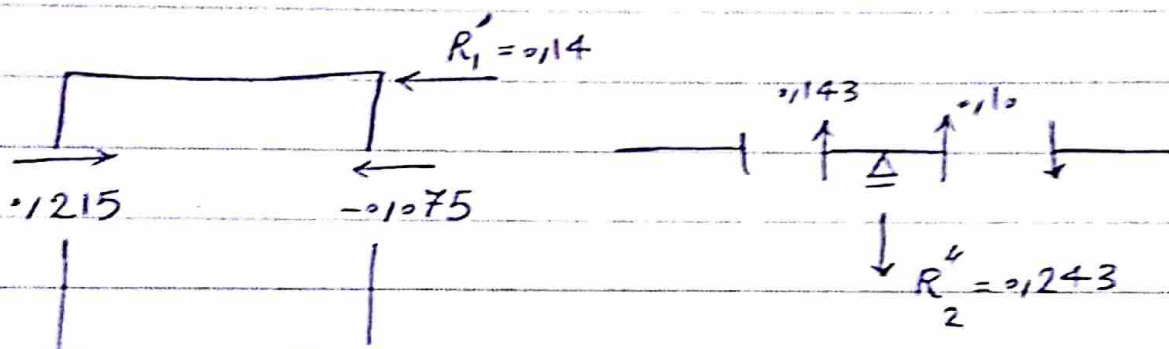
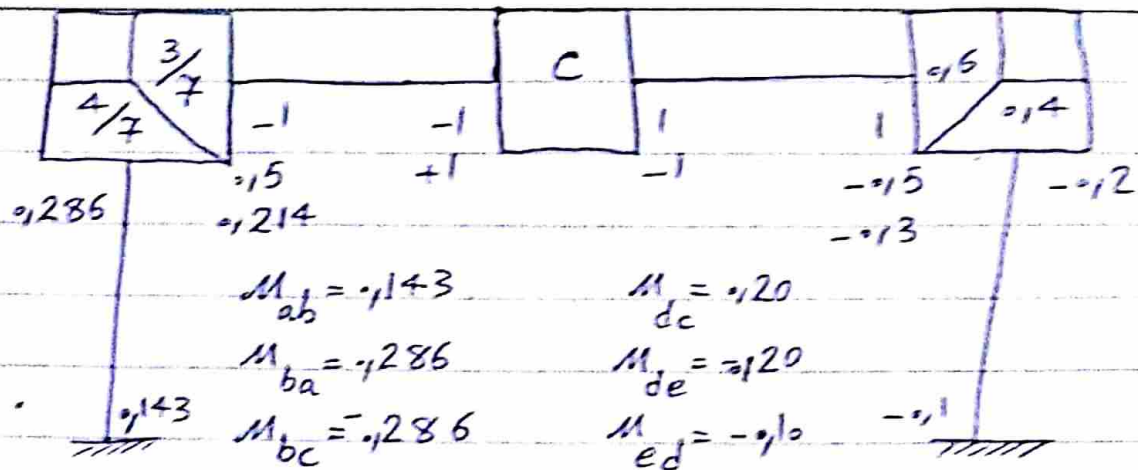
حالت ۲ درجه آزادی

$$\begin{cases} R_{o1} + \alpha R'_1 + \beta R''_1 = 0 \\ R_{o2} + \alpha R'_2 + \beta R''_2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 1 - 0.1572\alpha + 0.14\beta = 0 \\ 0 + 0.14\alpha - 0.243\beta = 0 \end{cases}$$

Arman

Subject:

 Year : Month : Date :



$$\alpha = 1,726 \quad \beta = 0,999$$

$$M_{ab} = -1,29$$

$$M_{ba} = -.46$$

$$M_{bc} = .46$$

$$\mu_{dc} = 0.46$$

$$\mu_{de} = -0.45$$

$$m_{ed} = -.45$$

$$M_{ab} = 0 - 0,714 \times 1,726 + 0,143 \times 0,999 = -1,09$$

Arman

روش گانز (برای حل سازه های نامعین): گانز ساده شده ی توزیع نیرو می باشد

1, $\bar{M}_{ik} = FEM$

* در روش گانز، تغییر نیروی در سطح یک تکرار می باشد.

2, $\bar{M}_i = \sum \bar{M}_{ik}$

3, $M_{ik} = -\frac{1}{2} \frac{\sum k'_{ik}}{\sum k'_{ik}}$

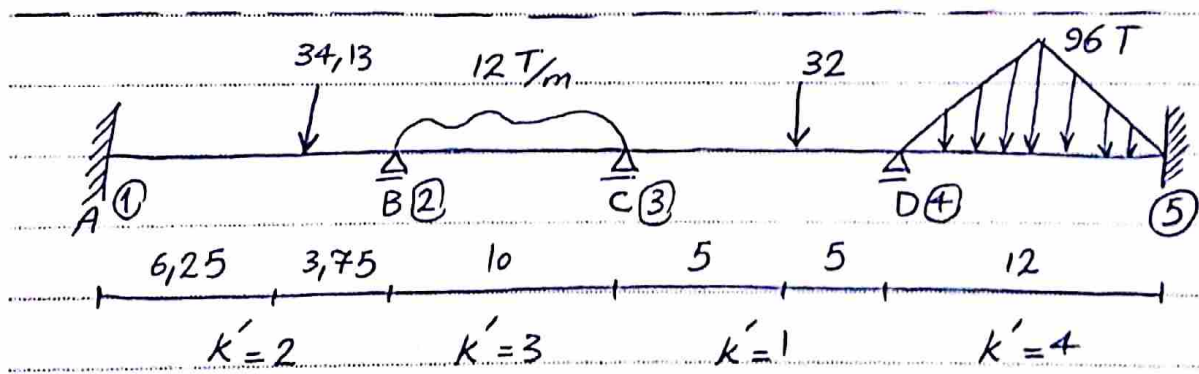
4, $M'_{ik} = M_{ik} [\bar{M}_i + \sum M'_{ki}]$

عددی که داخل مربع

نشر دور
برای اولین بار در می باشد = 0 قرار می دهیم

تکرار تا وقتی تغییر نکنند
جواب گانز

$M_{ik} = \bar{M}_{ik} + 2 M'_{ik} + M'_{ki}$



گن:



$w = \frac{qL}{2}$

$FEM = \frac{-5wL}{48} = \frac{-5qL^2}{96}$

Arman

Subject:

Year:

Month:

Date:

$$\bar{M}_{12} = -30$$

$$\bar{M}_{21} = 50$$

$$\bar{M}_{23} = -100$$

$$\bar{M}_{32} = +100$$

$$\bar{M}_{34} = -40$$

$$\bar{M}_{43} = +40$$

$$\bar{M}_{45} = -120$$

$$\bar{M}_{54} = 120$$

$$\begin{cases} M_{12} = 0 \\ M_{54} = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} M_{23} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = -0,3 \\ M_{21} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = -0,2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} M_{32} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = -\frac{3}{8} \\ M_{34} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} M_{43} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = -\frac{3}{8} \\ M_{45} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} M_{54} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = -\frac{3}{8} \\ M_{55} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = -\frac{1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} M_{45} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = -0,4 \\ M_{43} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = -0,1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} M_{43} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = -0,1 \\ M_{45} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = -0,4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} [60 + 15] \times \frac{-3}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

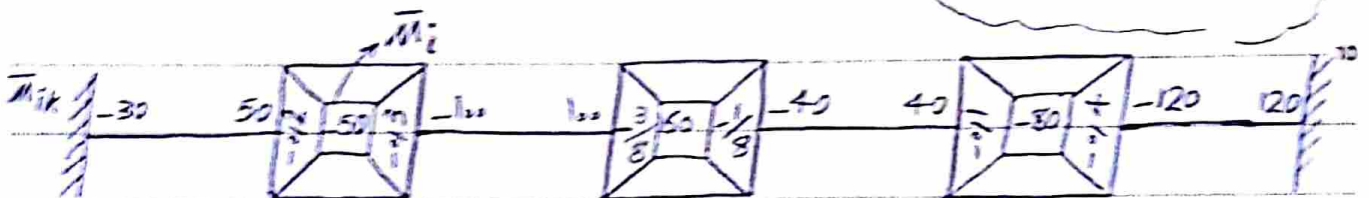
$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$

$$\begin{cases} [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \\ [-80 - 9,38] \times \frac{-1}{8} \end{cases}$$



$$M' \quad 10 \quad 15 \quad -28,13 \quad -9,38 \quad -8,94 \quad 35,75$$

$$15,63 \quad 23,43 \quad -34,63 \quad -11,55 \quad 9,16 \quad 36,65$$

$$M' \quad 17,11 \quad 25,67 \quad -35,57 \quad -11,86 \quad 9,18 \quad 36,74$$

$$M \quad -12,89 \quad 84,22 \quad -84,22 \quad 54,53 \quad -54,53 \quad 46,51 \quad -46,51 \quad 156,74$$

$$M_{12} = -30 - 2 \times 0 + 17,11 = -12,89$$

$$M_{34} = -54,53$$

$$M_{43} = 46,51$$

$$M_{21} = +50 + 2 \times 17,11 + 0 = 84,22$$

$$M_{45} = -46,51$$

$$M_{54} = 156,74$$

$$M_{23} = -100 + 2 \times 25,67 - 35,57 = -84,22$$

$$\text{Arman } M_{32} = 100 - 2 \times 35,57 + 25,67 = 54,53$$

 Year:  Month:  Date:

Π ο;ω πλς

$$\left[\begin{array}{c} -50, -28, 13 \end{array} \right] \times \left. \begin{array}{c} -0,2 \\ -0,3 \end{array} \right\}$$

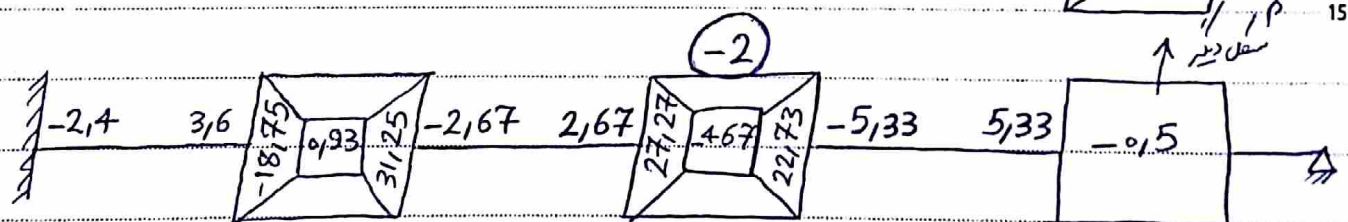
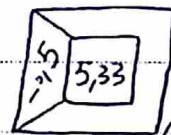
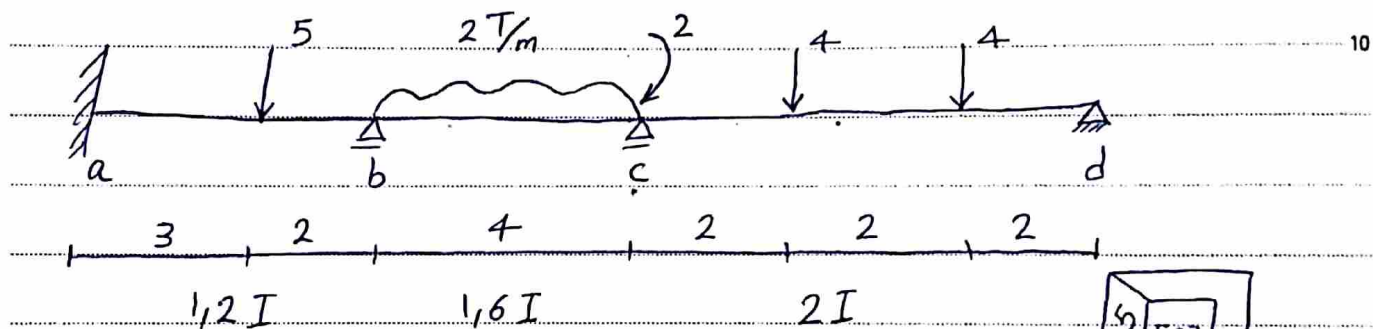
نقطه برای حل مسائل معین شده: $\{55, -11, -80\}$

$$[60 + 23, 43 + 8, 94]$$

$$[-50, -34, 63]$$

5

* اگر نشتر مبتکر نیروی تنه ۶۰ بود : اگر آن به صورت یکدست (خندف سابت) در $\boxed{Mi}$ منظور شود


$$-0,174 \quad -0,291 \quad 1,35 \quad 1,125 \quad -3,22$$

$-0,428 \quad -0,713 \quad 2,34 \quad 1,95 \quad -3,64$

$$\sigma_{LM} = 0,66 \quad -1,10 \quad 2,59 \quad 2,16 \quad -3,74$$
$$M - 0,306 \quad 2,28 \quad -2,28 \quad 6,75 \quad -4,75$$

Arman

سر علی محمد سارده جعفری

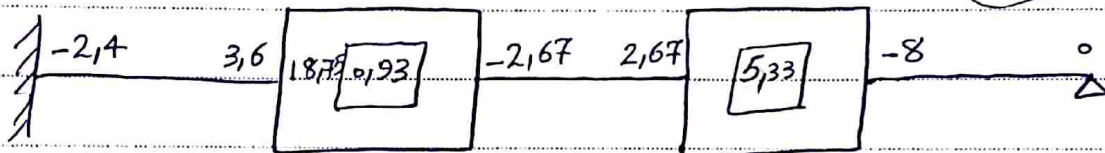
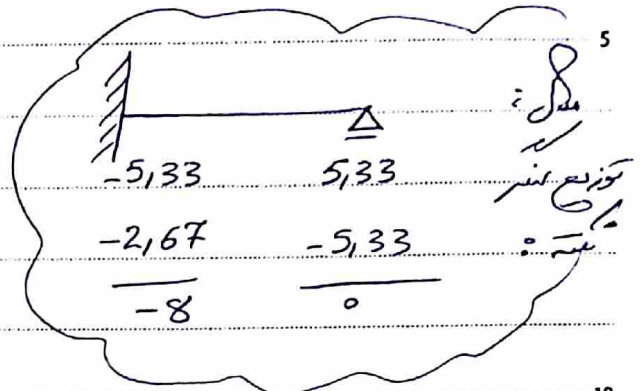
Subject:

Year:

Month:

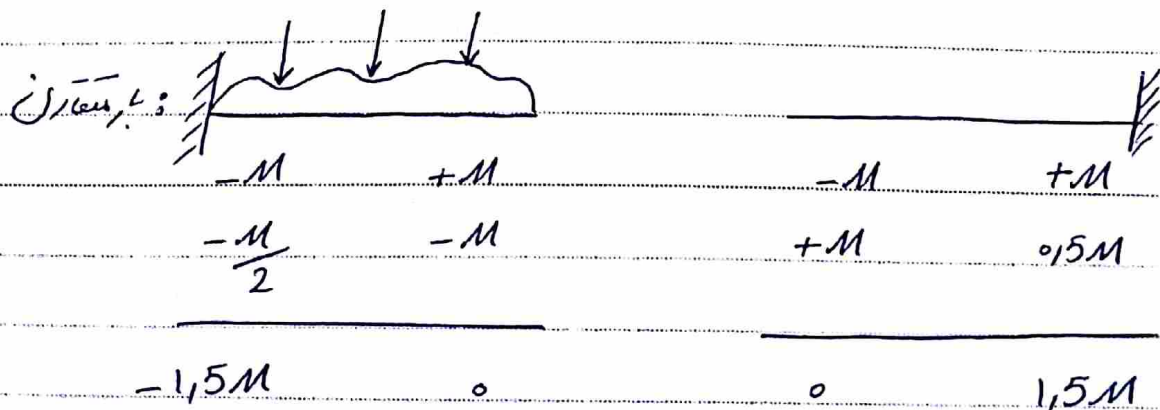
Date:

$$\begin{array}{l}
 k' \\
 \left. \begin{array}{l} \frac{1,2}{5} = 0,24 \\ \frac{1,6}{4} = 0,4 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \frac{24}{64} \times -\frac{1}{2} = -0,18 \\ \frac{40}{64} \times -\frac{1}{2} = -0,31 \end{array} \right. \\
 \frac{2}{6} = 0,33 \times \frac{3}{4}
 \end{array}$$



$$\begin{array}{cccc}
 -0,174 & -0,291 & 2,34 & 1,466 \\
 -0,66 & -1,10 & 2,594 & 1,621
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 -3,06 & 2,28 & -2,28 & 6,75 & -6,75 & 0
 \end{array}$$



Arman

صيف 20

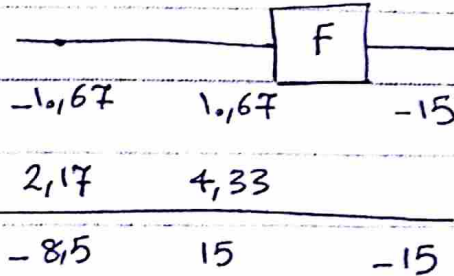
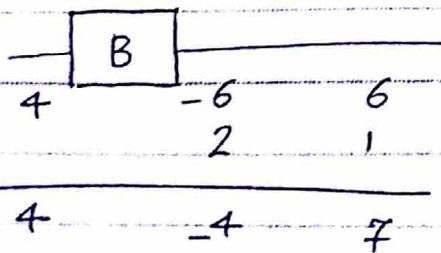
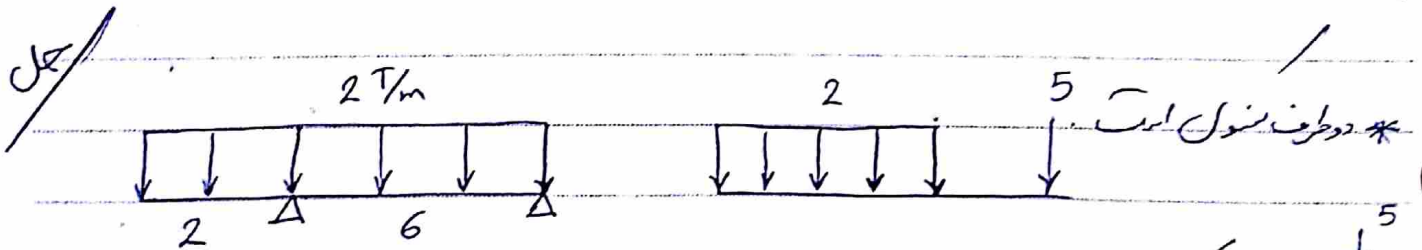
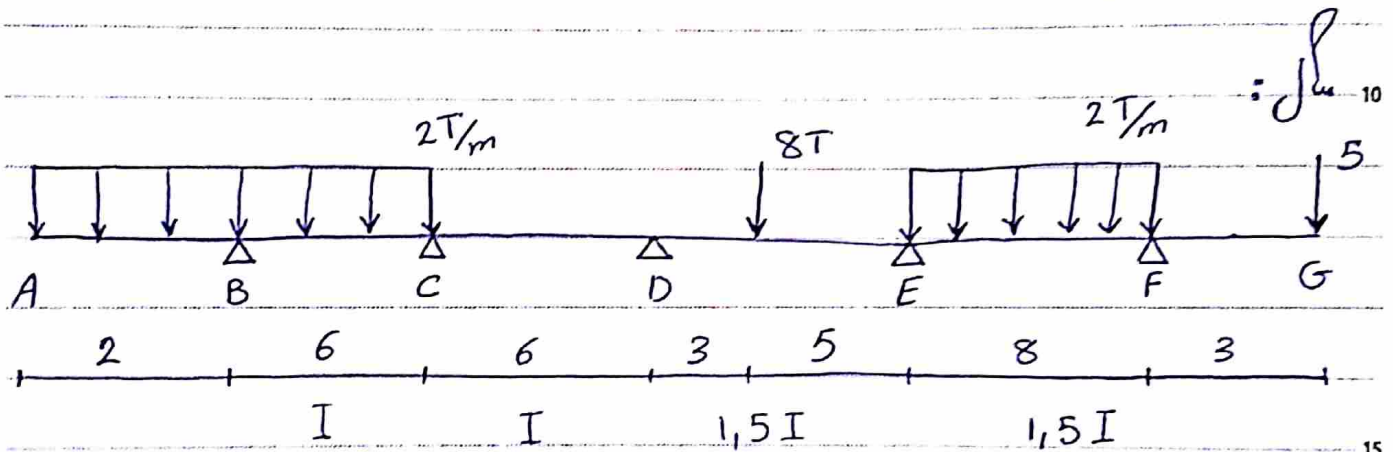
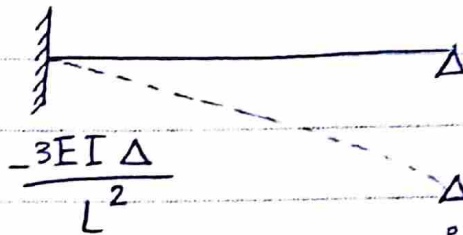
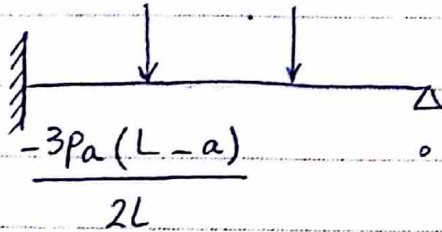
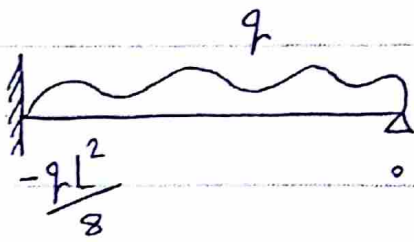
Subject:

Year:

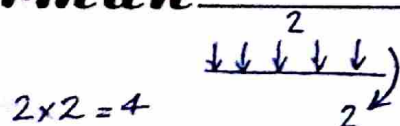
★ Month:

🕒 Date:

كليل و ع



Arman



Subject :

Year :

Month :

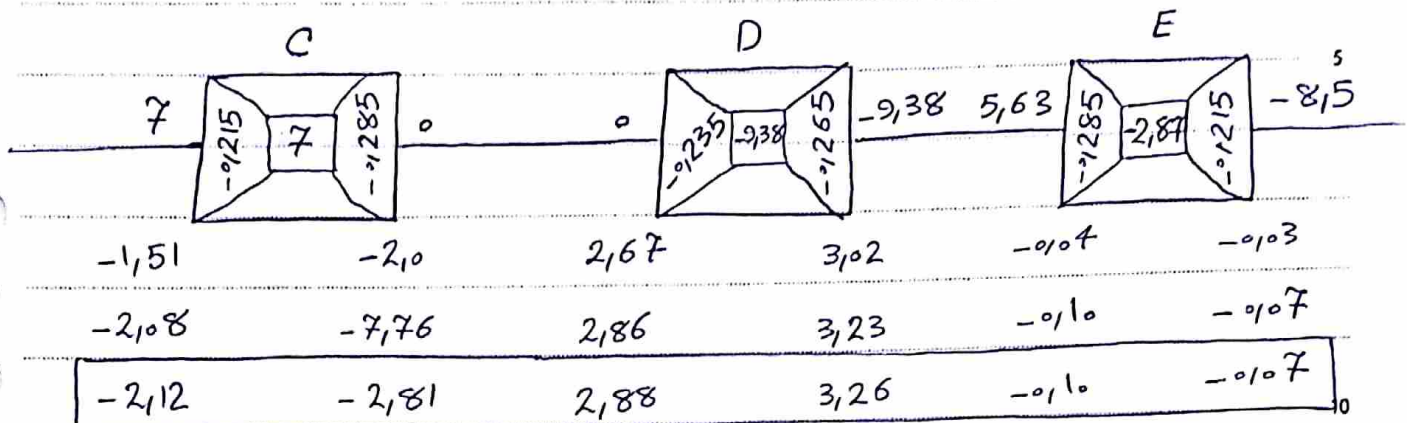
Date :

$$BC : k'_R = \frac{3}{4} \frac{I}{6}$$

$$CD : k'_R = \frac{I}{6}$$

$$DE : k'_R = \frac{1,5 I}{8}$$

$$EF : k'_R = \frac{3}{4} \frac{1,5}{8}$$



$$M_{BA} = -M_{BC} = 4$$

$$M_{DC} = -M_{DE} = 2,96$$

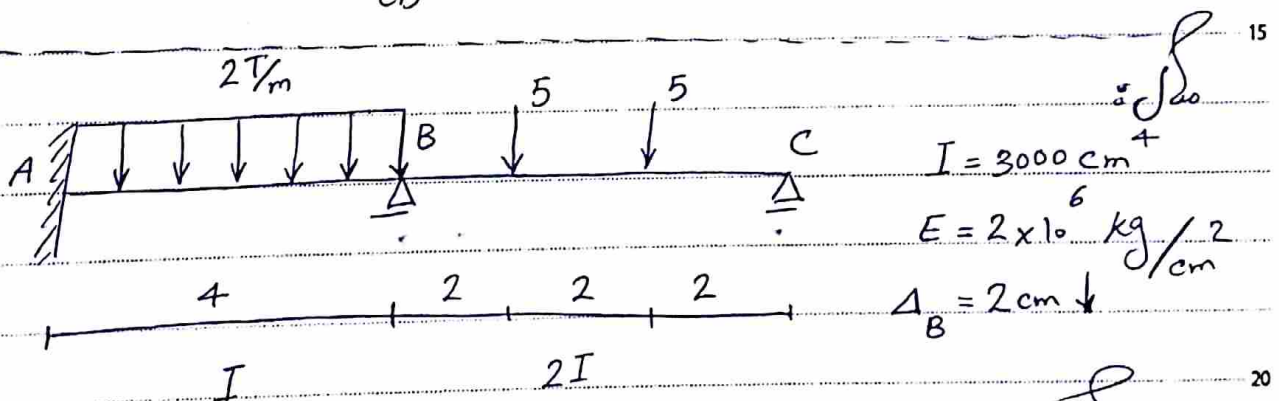
$$M_{ED} = -M_{EF} = 8,67$$

$$M_{CB} = -M_{CD} = 2,75$$

FEM

$$M_{FE} = -M_{FG} = 15$$

$$M_{CD} = 0 + 2 \times (-2,81) + 0,88 = +2,75$$



$$FEM_{AB} = \frac{-2 \times 4^2}{12} + \frac{-6 \times 2 \times 10^6 \times 3000 \times 2}{(400)^2 \times 10^5} = -7,17$$

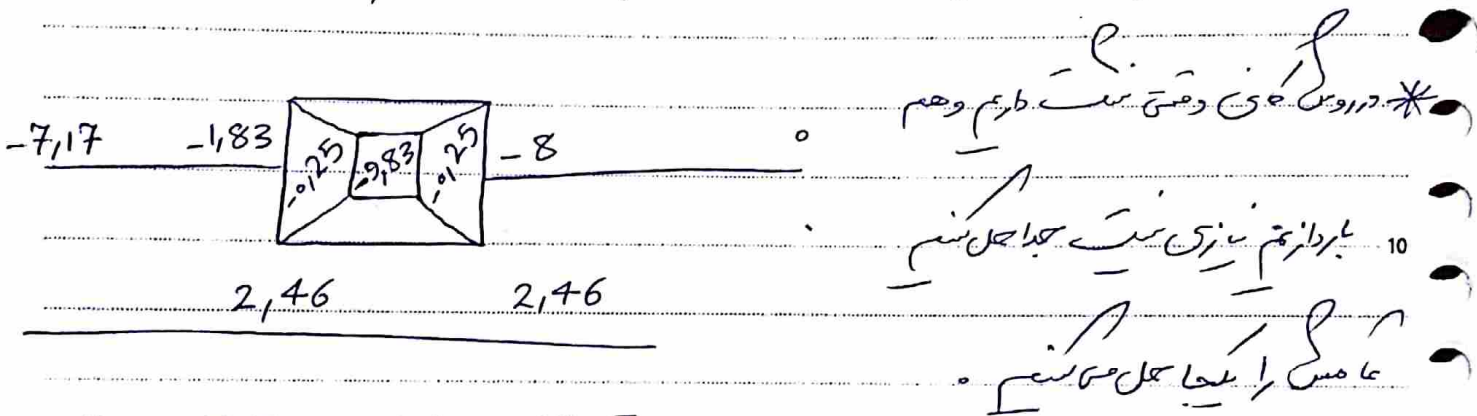
$$\frac{-6EI\Delta}{L^2}$$

Arman

$$FEM_{BA} = + \frac{2 \times 4^2}{12} + \frac{-6 \times 2 \times 10^6 \times 3000 \times 2}{(400)^2 \times 10^5} = -1,83$$

$$FEM_{BC} = \frac{-3 \times 5 \times 2 \times (4)}{2 \times 6} + \frac{-3 \times E \times 2 \times 3000 \times (-2)}{(600)^2 \times 10^5} = -8$$

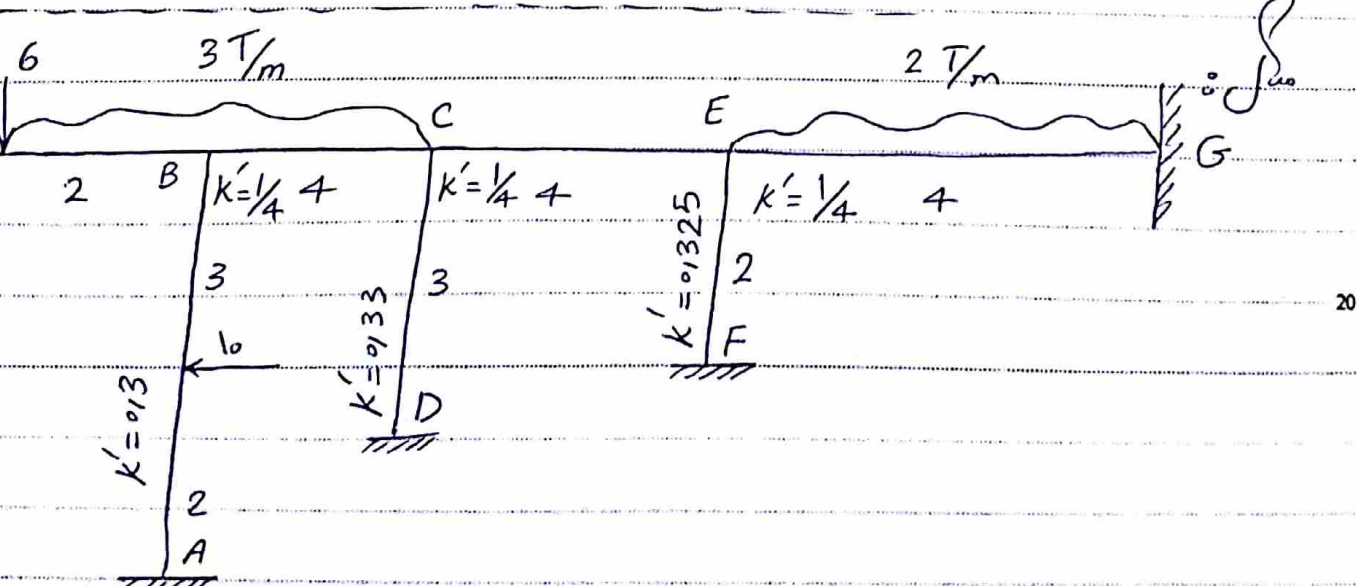
$$FEM_{CB} = 0 \quad / \quad K'_{AB} = \frac{I}{4} = 0,25 \quad , \quad K'_{BC} = \frac{3}{4} \frac{2I}{5} = 0,25$$



$$M_{AB} = -7,17 + 2,46 = -4,71 \text{ Tm}$$

$$M_{BA} = -1,83 + 2 \times 2,46 = 3,09 \text{ Tm}$$

$$M_{BC} = -8 + 2 \times 2,46 = -3,09 \text{ Tm}$$



Arman

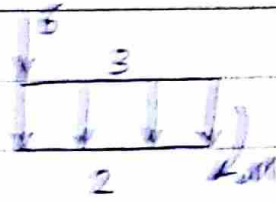
Subject:

Year:

Month:

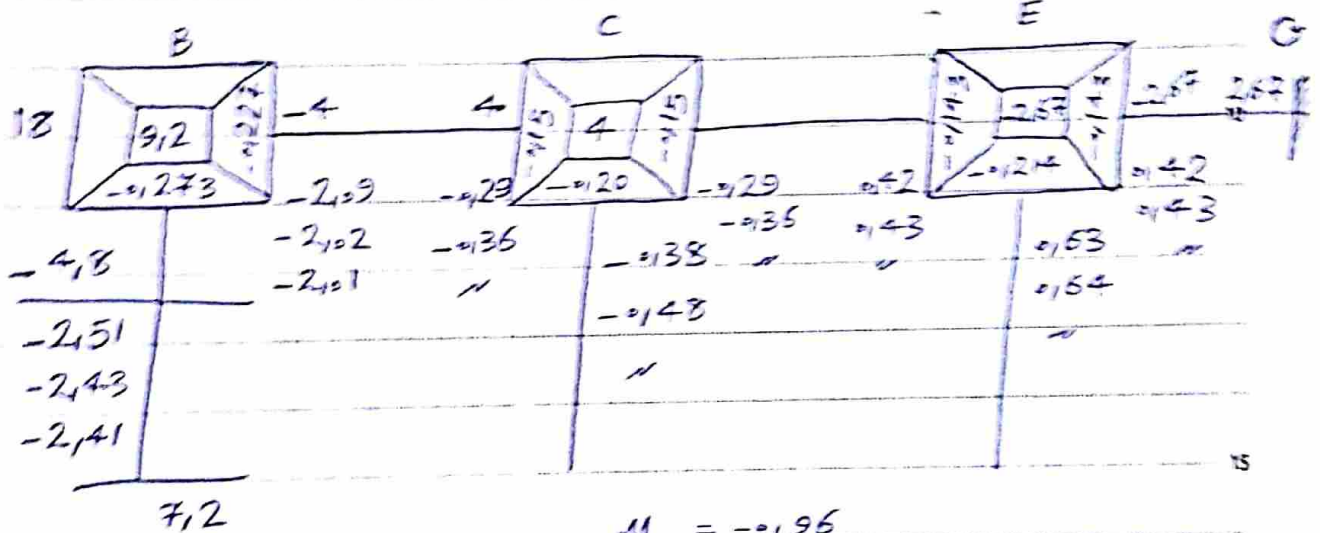
Date:

	FE M
AB	-7,2
BA	-4,8
BC	-4
CB	4
EG	-2,67
GE	2,67



$$M = 6 \times 2$$

$$+ 3 \times 2 \times 1 = 18$$



$$M_{AB} = 7,2 - 2,41 = 4,79$$

$$M_{BA} = -4,8 - 2 \times 2,41 =$$

$$M_{BC} = 4 - 2 \times 2,01 = 0,36$$

$$M_{CB} = 4 - 2 \times 0,36 - 2,01 = 1,27$$

$$M_{CD} = -0,96$$

$$M_{CE} = -0,29$$

$$M_{EC} = 0,15$$

$$M_{EF} = 1,3$$

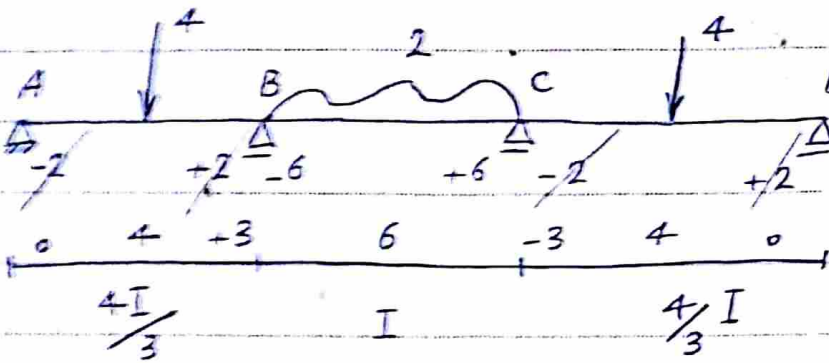
$$M_{EG} = -1,81$$

$$M_{FE} = 0,65$$

$$M_{DC} = -0,48$$

$$M_{GE} = 3,1$$

Arman



مسائل: با دو کمانی حل کنید.

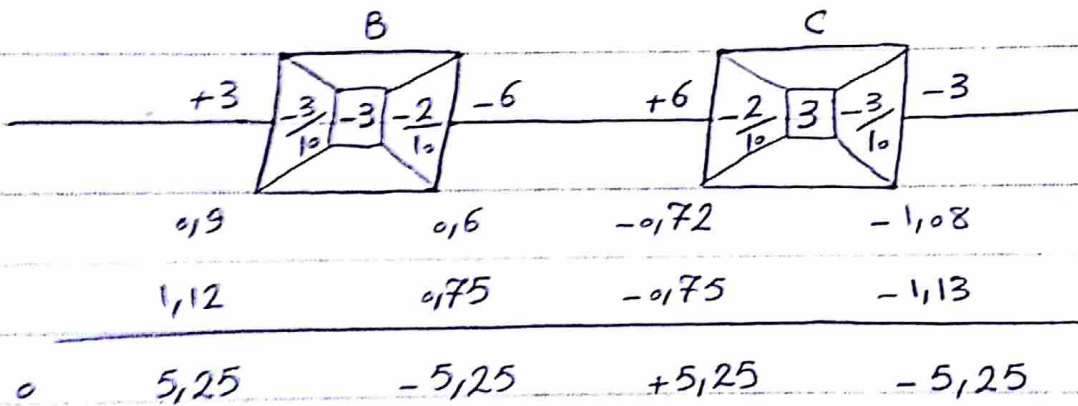
* وقتی تعداد داده‌ها کمتر از ۱۵ باشد از فرمول استفاده می‌شود.

$$k'_R = \frac{1}{4} \text{ l} \quad (3)$$

$$K' = \frac{1}{6} = 2$$

$$K_R = \frac{1}{4} = \textcircled{3}$$

5
درویش کاغذی سکہ ہمارا جذبہ
1/2 کاغذی سکہ



15 * سازه‌ای به تعداد مشخص داشته باشد چنانچه هم تعداد دارد.

دعائے زوج : اللهم رب السموات والأرض ورب العرش العظيم
 دعائے نذر : " جایی دارم . "



Arman

$$K_c = \frac{1}{2} K'$$

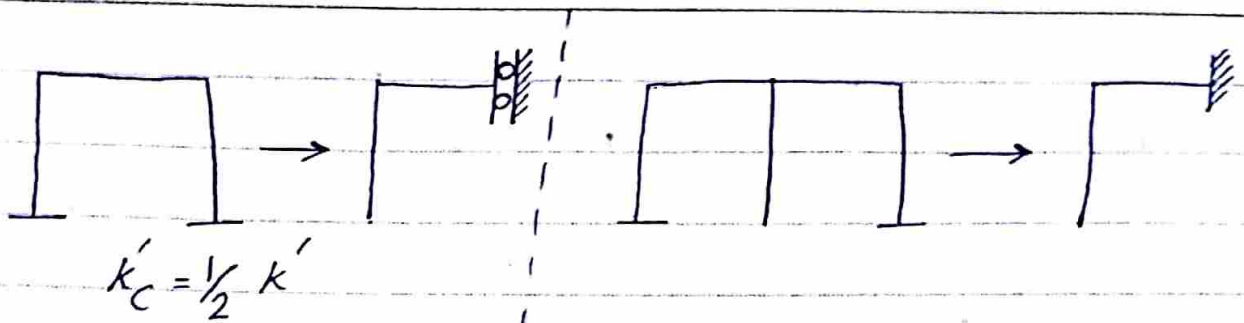
* ک بعضی عضو را اصلاح کرده اسم فقط در دهان فردا داریم

Subject:

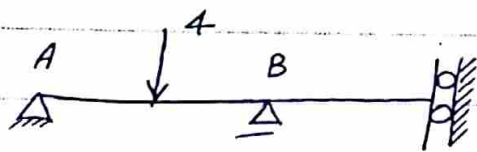
Year:

Month:

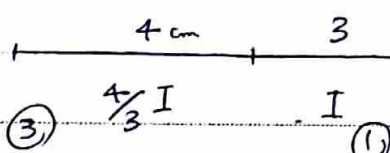
Date:



محل: محال قبل واصل شد نصف طول را در نظر بگیرد.

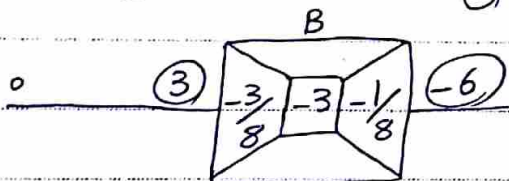


نقطه: این مسئله ای بوده تعادل را درست دهانه



آخرین به 6 است و بود چنانچه باید با دوم ربع بد می آید.

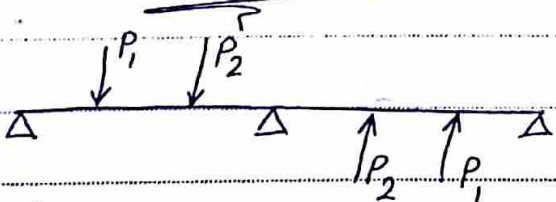
$$k_e = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$



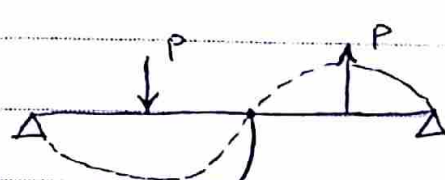
$$+1,12 \quad +0,38$$

$$5,25 \quad -5,25$$

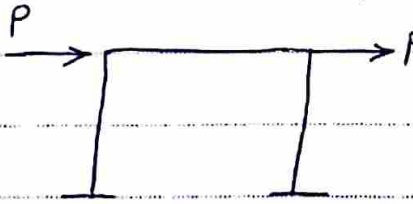
توازن معکوس



محال (الف)



محال (ب)



محال (ب)

جای جای صفر: $y=0$ جای جای $M=0$

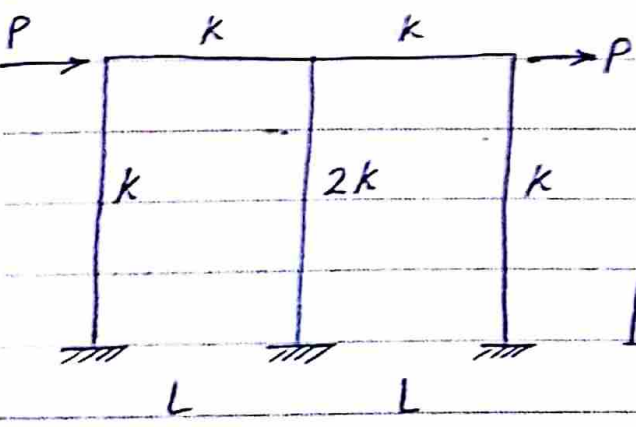
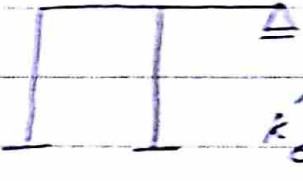
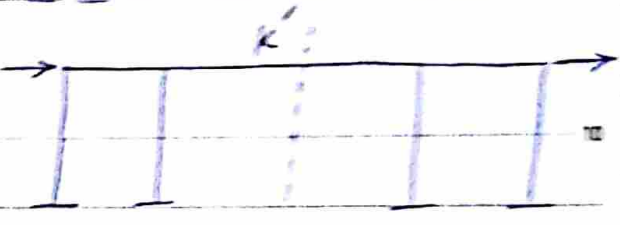
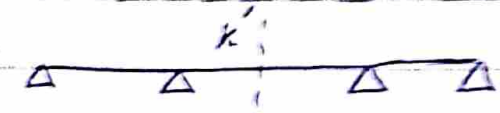
Arman

تحلیل معکوس در دهانه زوج و دهانه فرد:

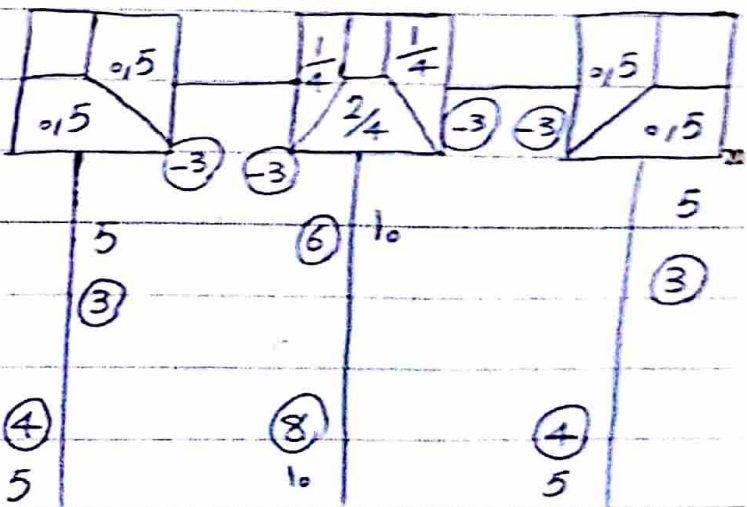
دهانه زوج:



دهانه فرد:



تحلیل معکوس:



① فقط پایداری
② یک درجه آزادی

Arman

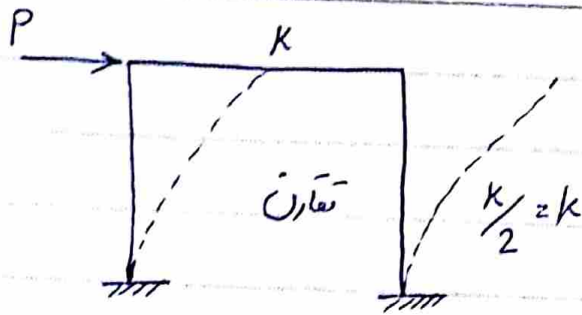
5 و 5

Subject :

Year :

Month :

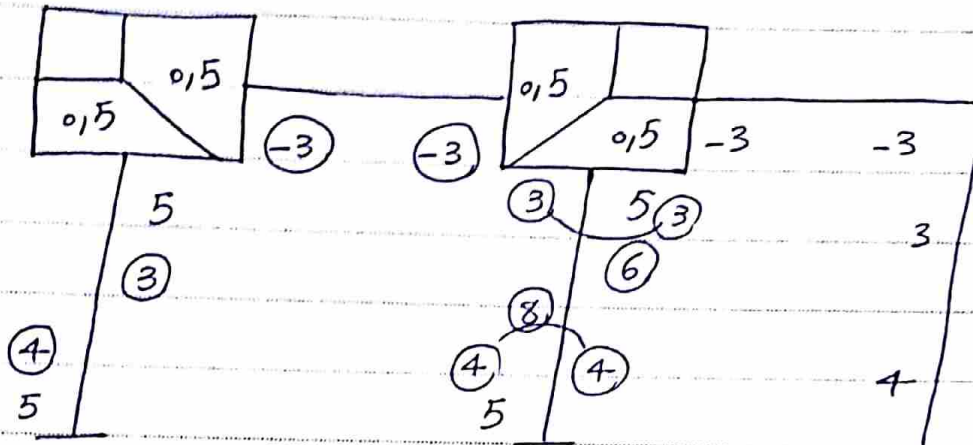
Date :



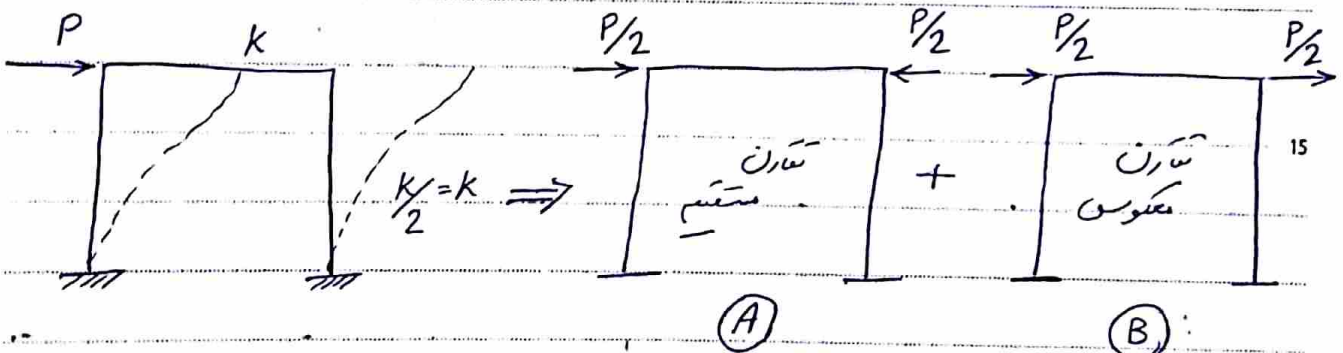
$$M=0$$

بدون درجه آزادی ①

درجه آزادی ② Δ



جواب ۲ = برای جواب نصف مساله برای ستون وسط

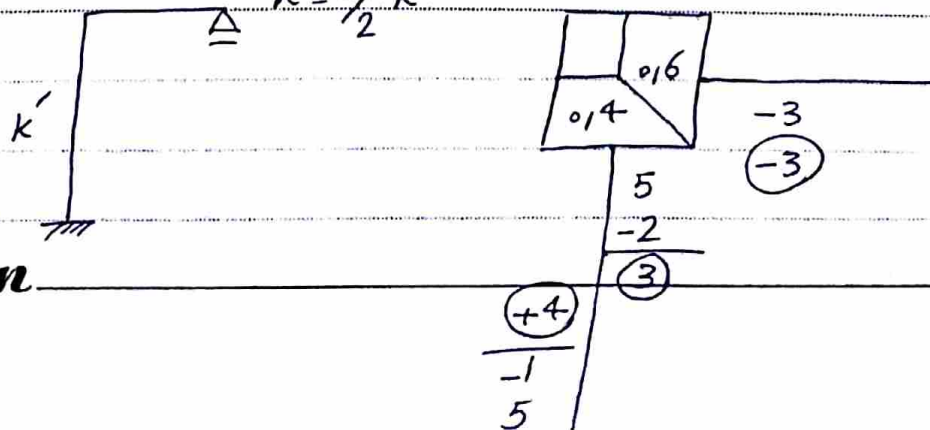


$$M=0$$

$$M=0$$

درجه آزادی $\Rightarrow \Delta$

$$K' = \frac{3}{2} K'$$

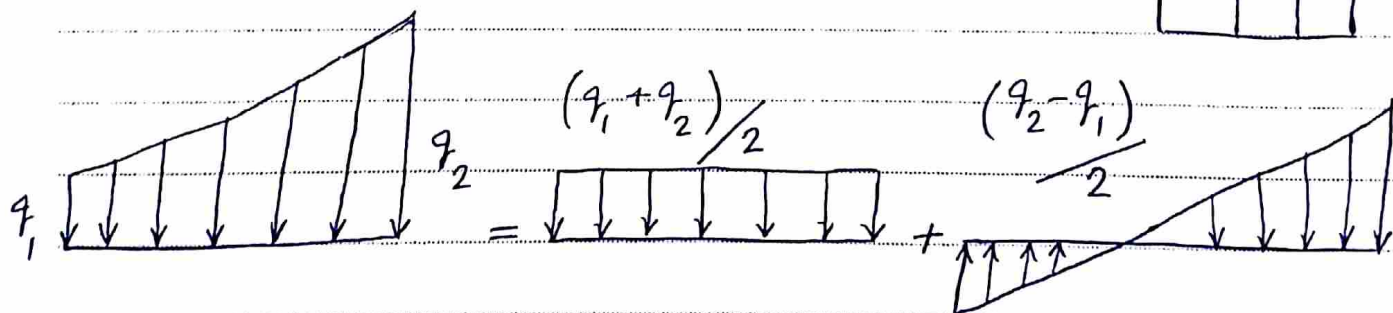
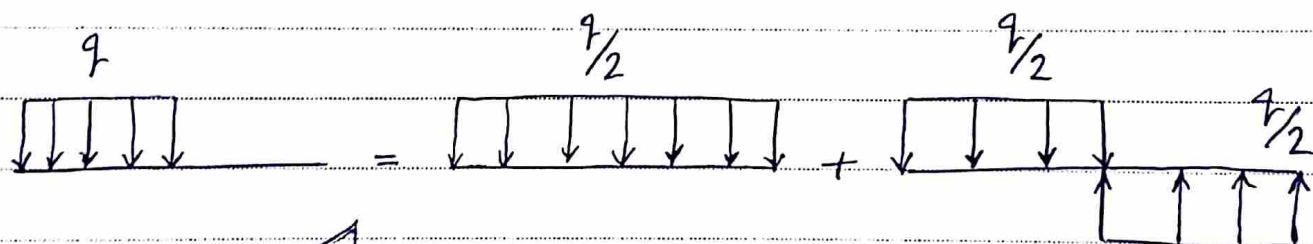
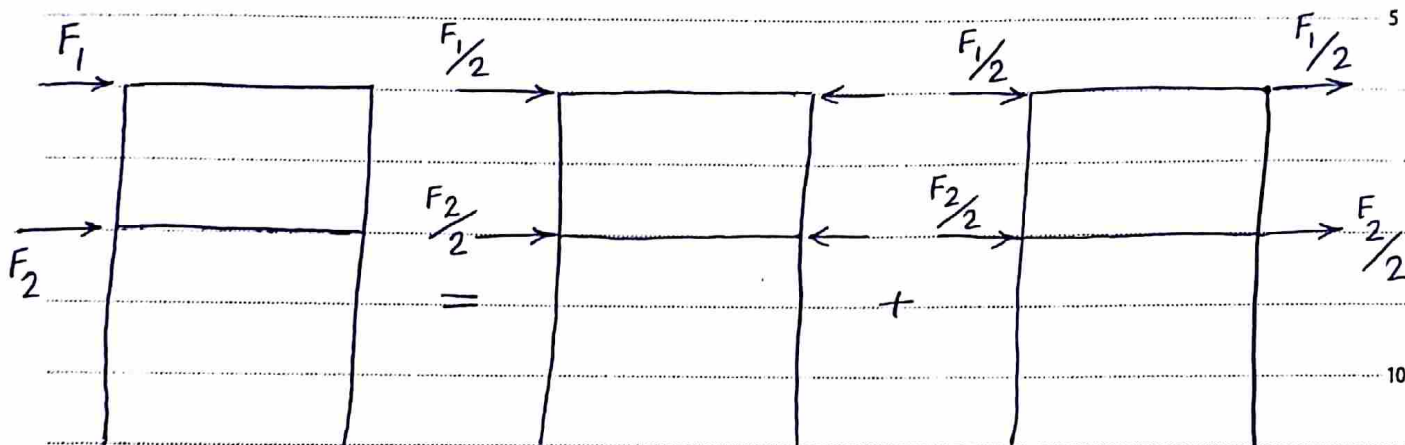
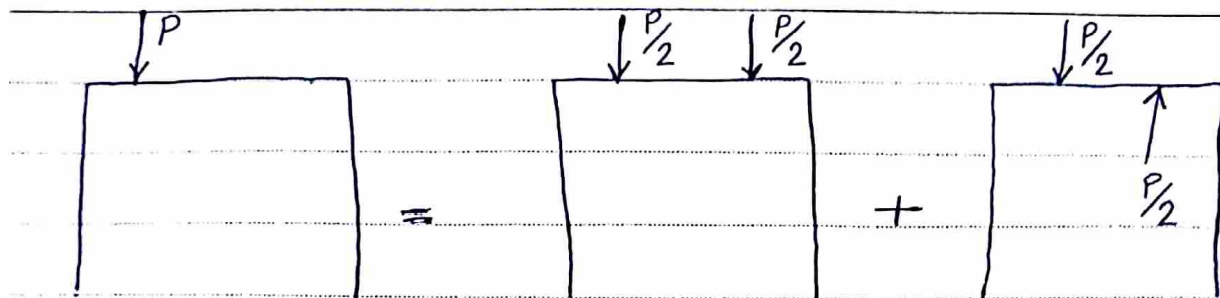


Arman

Subject: 24 size

Year: ★ Month: ★ Date: ★

II size



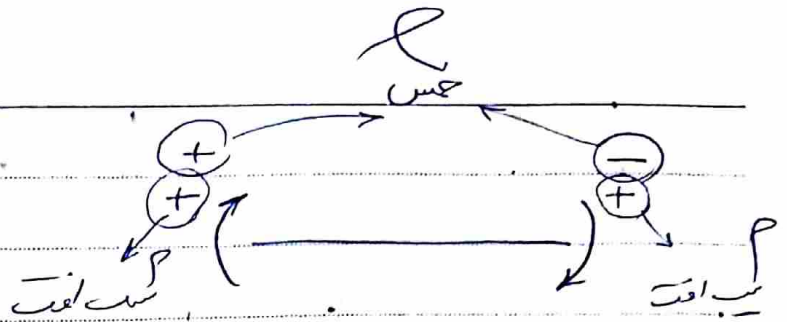
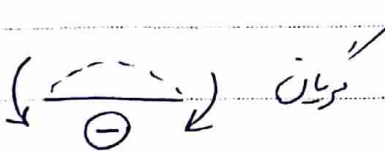
Arman

Subject:

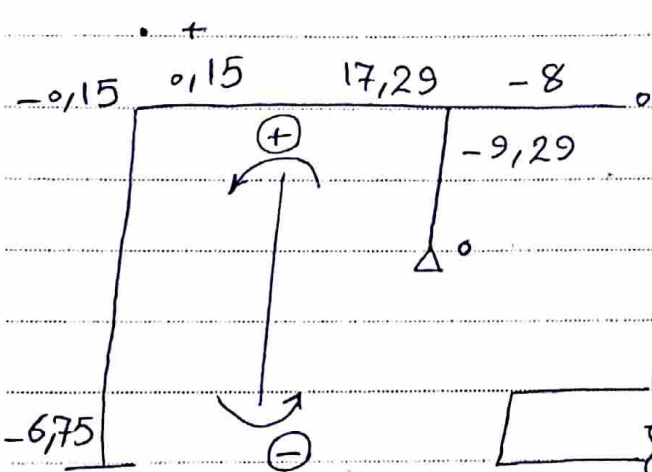
Year:

Month:

Date:

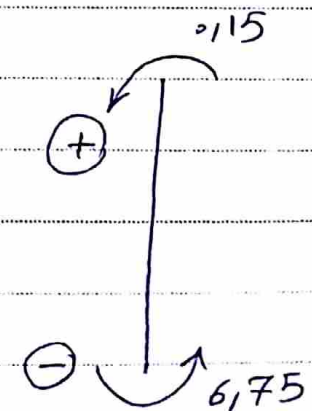
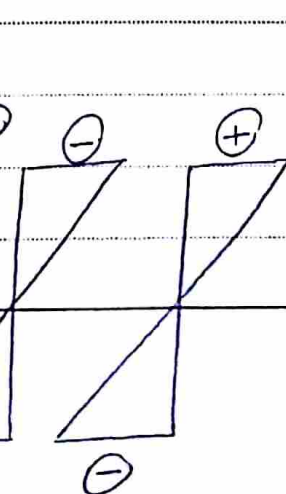
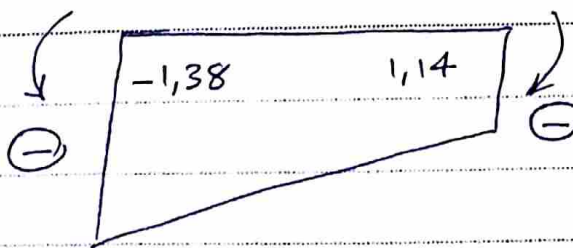
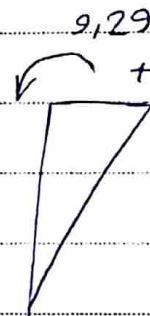
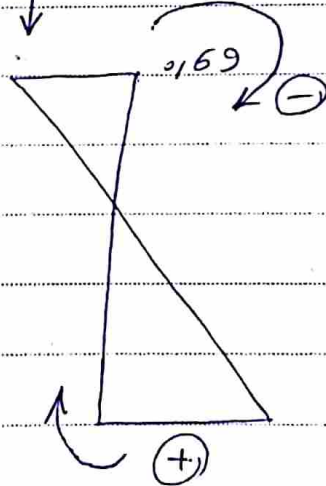
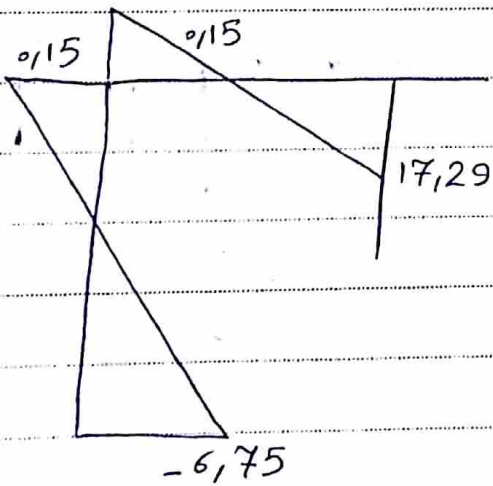
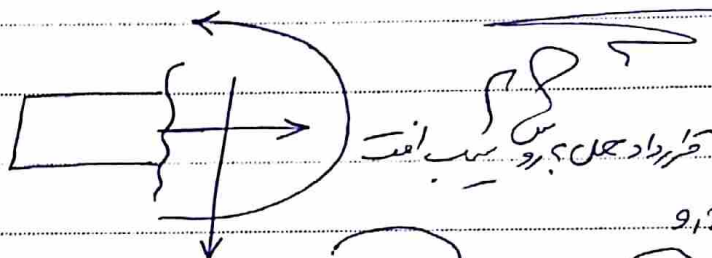


5 سبب لغت ← سبب لغت ← بیت / یاد سبب لغت ← منقش



خس ← خندان و بریان

دایرام بریں و خس



Arman