

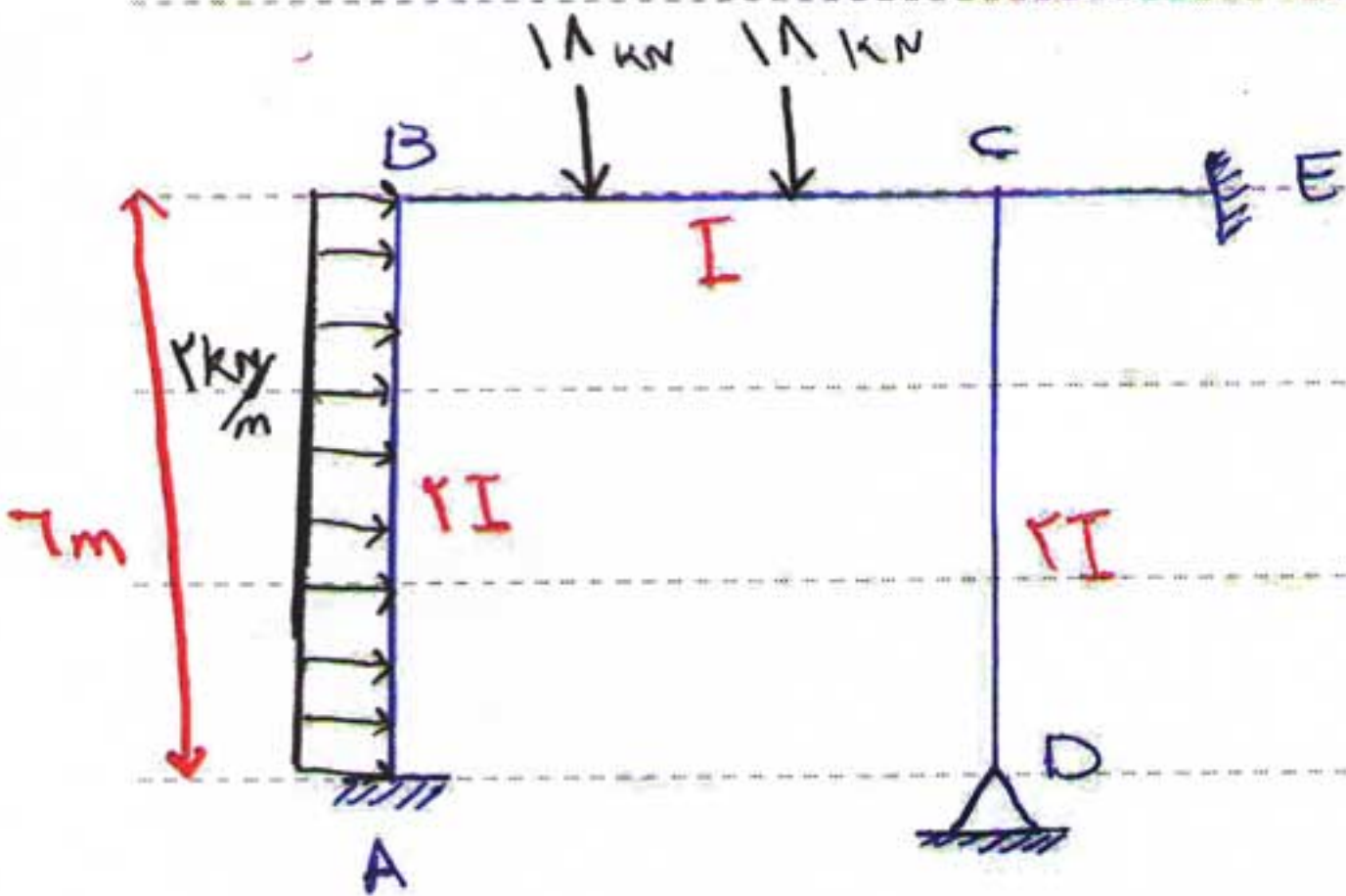
Subject :

Year: 91 Month: 2 Date: 7

جلسه پنجم



مثال - قاب رو به رو را به روش مستقیم افست انتقال کنید.

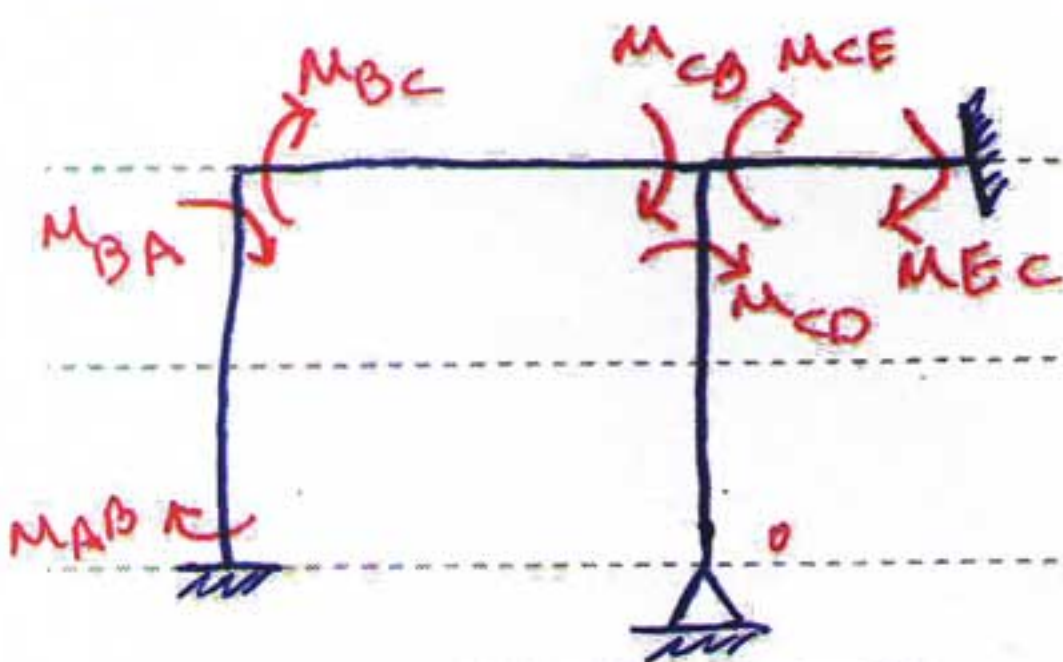


حل: ابتدا باید دید که قاب بدون انتقال جانبی است یا خیر؟



بنابراین سازه بدون انتقال جانبی می باشد
روش حل این مسئله مستقیماً مانند تیرها می باشد

کار اول: در جابجایی نامعینی سازه تکی: θ_B, θ_C
کار دوم: تجزیه سازه به جز لایه:



کار سوم: نوشتن معادلات تعادل

$$\theta_B = ? \Rightarrow \sum M_B = 0 \rightarrow M_{BA} + M_{BC} = 0 \quad (1)$$

$$\theta_C = ? \Rightarrow \sum M_C = 0 \rightarrow M_{CB} + M_{CE} + M_{CD} = 0 \quad (2)$$

Subject :

Year: 41 Month: 2 Date: 27



$$M_{ED} = \frac{3EI}{L} [\theta_c - 0] + 0$$

تمام بنظر: شکل مسئله

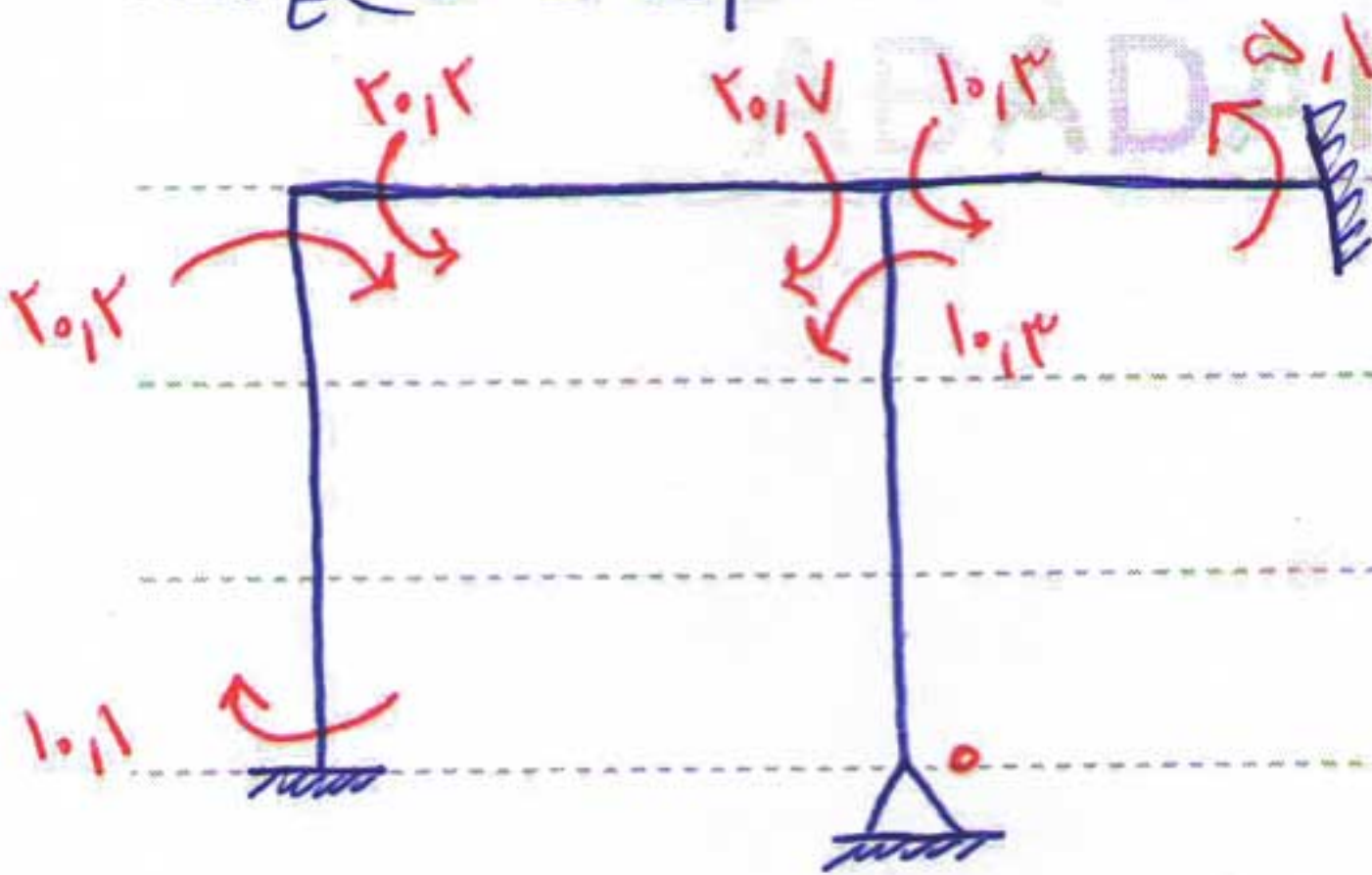
$$\begin{cases} 7\theta_B + \theta_c = \frac{24}{EI} \\ \theta_B + 10\theta_c = -\frac{12}{EI} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta_B = \frac{10,72}{EI} \\ \theta_c = -\frac{10,24}{EI} \end{cases}$$

تمام بنظر: محاسبه گزرها

$$M_{AB} = 1,1 \text{ KN.m} \quad M_{BA} = 2,02 \quad M_{BC} = -2,02$$

$$M_{CB} = 2,02 \quad M_{CD} = -1,01 \quad M_{CE} = -1,01$$

$$M_{EC} = -2,02$$



* برای اطمینان کردن درستی کار

مع گره ها در هر گره باید صفر شود

Subject :

Year: ۹۱ Month: ۶ Date: ۷

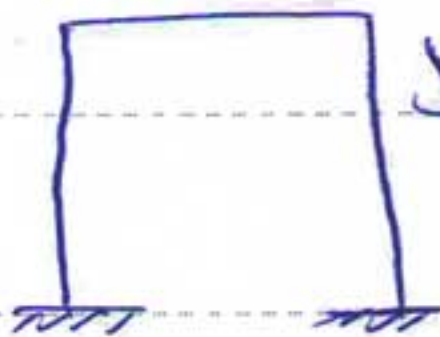


قابهای با انتقال جانبی :

(علاوه بر مجهول θ در آنجا مجهول Δ نیز وجود دارد)

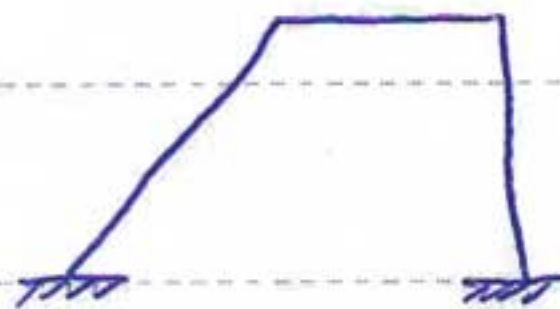
این نوع قابها بر دو قسمند :

۱- قابهای مستطبی : در این قابها به ازای هر طبقه فقط



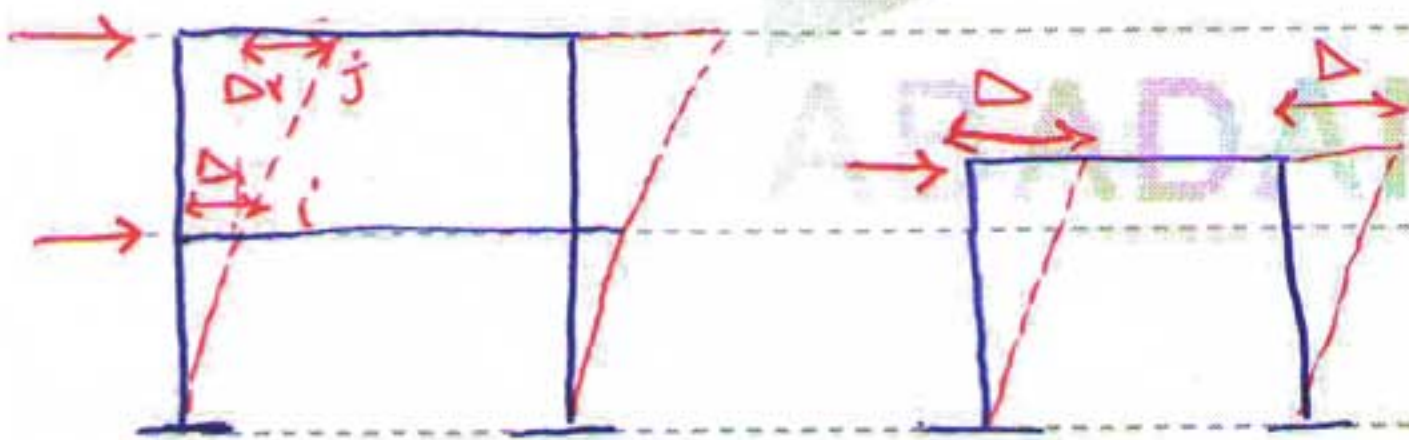
یک Δ مجهول داریم

۲- قابهای با اعضای مایل :



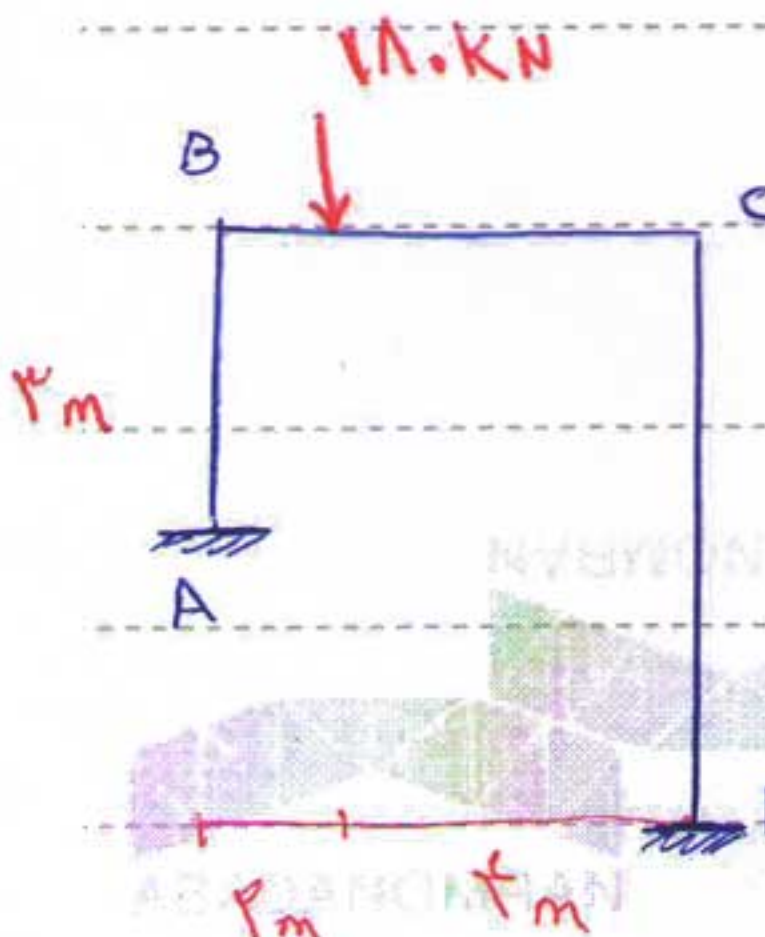
در این قابها با سستی رابطه بین Δ اعضا تعیین

شود.



مثال هایی از قابهای مستطبی با انتقال جانبی :

مثال ۱- سازه روپرو را آنالیز کنید؟

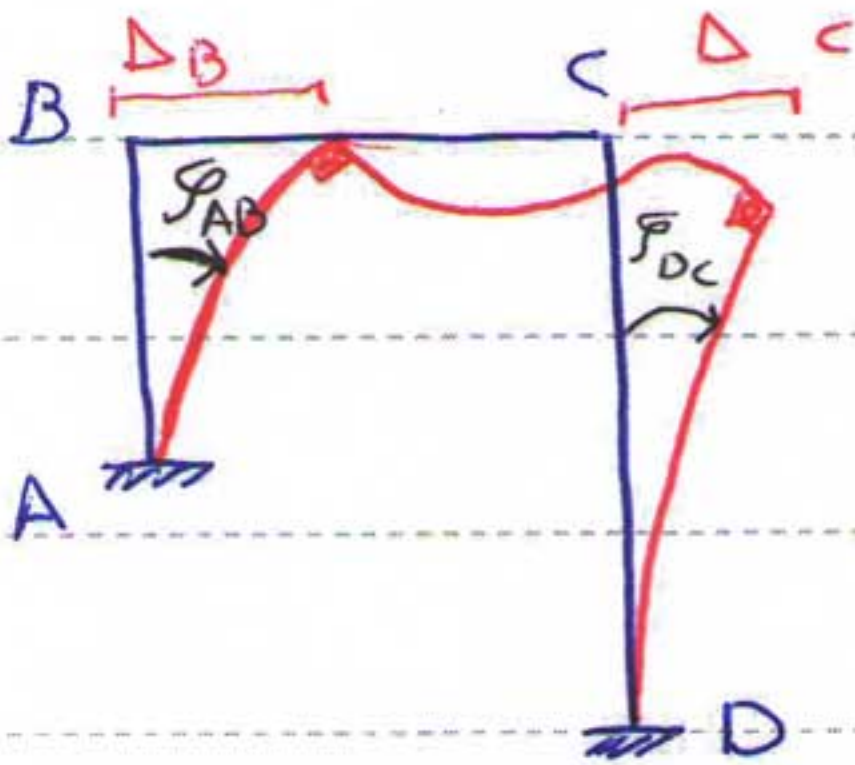


حل : قاب مستطبی و یک طبقه می باشد لذا یک

مجهول Δ مستقل دارد.

Subject :

Year: 98 Month: 4 Date: 17



$$\frac{\Delta}{L} = F_{AB} > 0$$

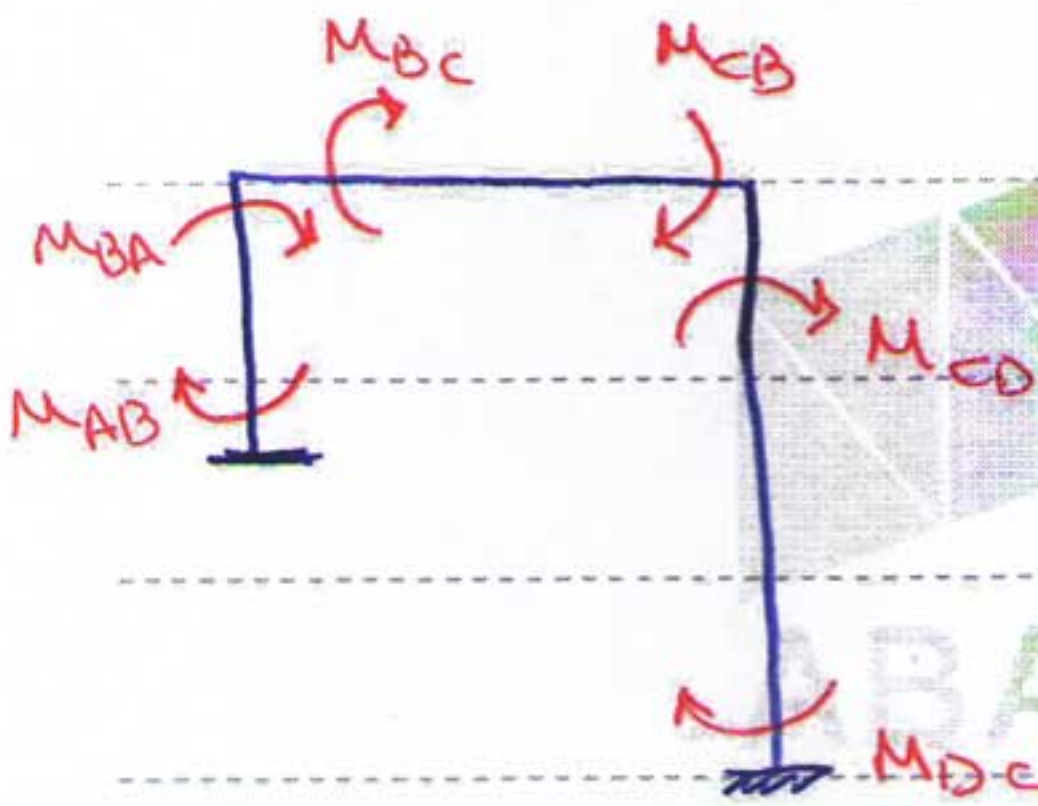
$$\Delta_B = \Delta_C = \Delta$$

$$\frac{\Delta}{L} = F_{DC} > 0$$

کار اول: در جابجایی‌ها سفتی

Δ و θ_c و θ_B

کار دوم: تجزیه سازه به هندسه‌ها



کار سوم: نوشتن معادلات تعادل

$$\theta_B = ? \Rightarrow \sum M_B = 0 \Rightarrow M_{BA} + M_{BC} = 0 \quad (1)$$

$$\theta_C = ? \Rightarrow \sum M_C = 0 \Rightarrow M_{CB} + M_{CD} = 0 \quad (2)$$

$$\Delta = ? \Rightarrow \sum F_x = 0 \Rightarrow V_{AB} + V_{DC} = 0$$



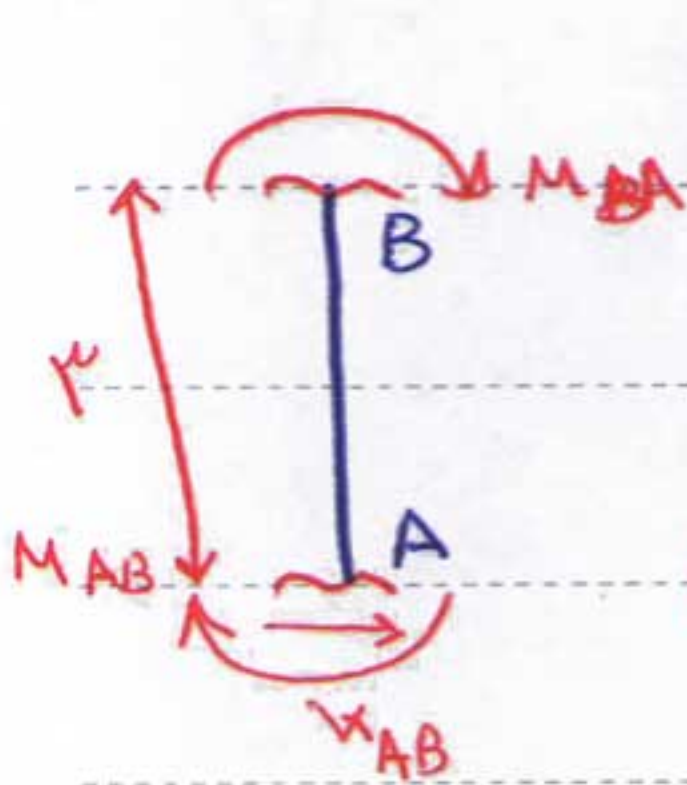
Subject :

Year: 91 Month: 2 Date: 7



کتابت و نوشتن صورت مسئله و جواب را در این کتابت زینت
 $V_{AB} = V_{DC}$ با هم مساوی است بر حسب کناره نویسی صورت مسئله بر این کتابت زینت

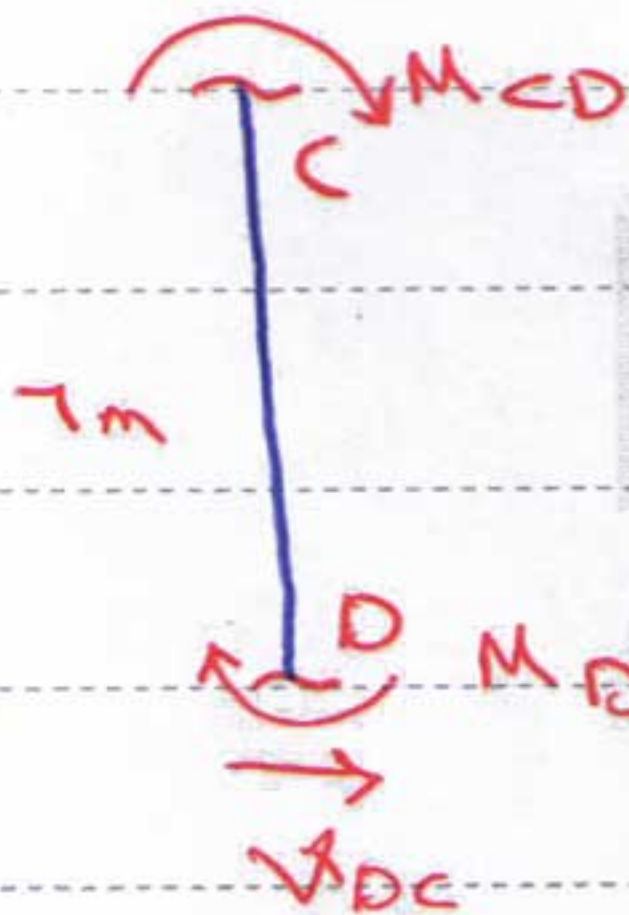
کتابت



$$\sum M_B = 0$$

$$M_{BA} + M_{AB} = V_{AB} \times l$$

$$V_{AB} = \frac{M_{BA} + M_{AB}}{l} \quad \text{I}$$



$$\sum M_C = 0$$

$$M_{CD} + M_{DC} = V_{DC} \times l$$

$$V_{DC} = \frac{M_{CD} + M_{DC}}{l} \quad \text{II}$$

$$\text{I, II} \Rightarrow \text{III} \rightarrow \frac{M_{BA} + M_{AB}}{l} + \frac{M_{CD} + M_{DC}}{l} = 0$$

$$l M_{BA} + l M_{AB} + M_{CD} + M_{DC} = 0$$

کتابت و نوشتن صورت مسئله و جواب را در این کتابت زینت

$$M_{BA} = \frac{2EI}{l} \left[2\theta_B + \theta_A - \frac{3\Delta}{l} \right] + 0$$

$$M_{BC} = \frac{2EI}{l} \left[2\theta_B + \theta_C - 0 \right] - \frac{11 \cdot (2)(l)^2}{3l}$$

Subject :

Year: 21 Month: < Date: >



$$M_{CB} = \frac{rEI}{L} [r\theta_c + \theta_B - 0] + \frac{1N \cdot (r)(L)}{rL}$$

$$M_{CD} = \frac{rEI}{L} [r\theta_c + \theta_D - \frac{r\Delta}{L}] + 0$$

$$M_{AB} = \frac{rEI}{L} [r\theta_A + \theta_B - r\frac{\Delta}{L}] + 0$$

$$M_{DC} = \frac{rEI}{L} [r\theta_D + \theta_c - r\frac{\Delta}{L}] + 0$$

⇒ *Handwritten note in red ink: "والبعض الآخر من الجهد = 0"*

$$\begin{cases} 7\theta_B + \theta_c - r\Delta = \frac{rN}{EI} \\ r\theta_B + 1\theta_c - \Delta = -\frac{rN}{EI} \\ r\theta_B + \theta_c - r\Delta = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta_B = \frac{14N}{EI} \\ \theta_c = \frac{14N}{EI} \\ \Delta = \frac{14N}{EI} \end{cases}$$

Handwritten note in red ink: "والبعض الآخر من الجهد = 0"

$$M_{AB} = -17.5 \quad M_{BA} = 17.5 \quad M_{BC} = -17.5$$

$$M_{CD} = -10 \quad M_{DC} = 10 \quad M_{DC} = 57.14 \text{ kNm}$$



Subject :

Year: ۹۱ Month: ۲ Date: ۷



قابهای با اعضای مایل :

جای کلی قاب با اعضای مایل ابتدا باید مشخص کنیم که
چه تعداد Δ مستقل در قاب وجود دارد. سپس رابطه بین Δ ها را
به ترتیبی که بعداً گفته خواهد شد می یابیم و از رابطه بین این Δ ها
در نوشتن روابط شیب افت بهره می جویم.

روشهای بدست آوردن رابطه بین تعیین مکان گره ای

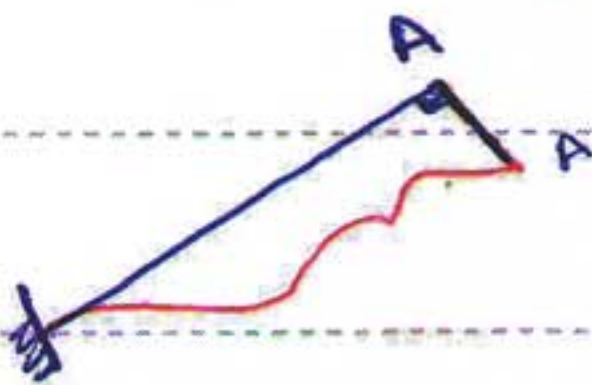
در قابهای با اعضای مایل :

- ۱- روش هندسی
- ۲- روش متری

* روش هندسی بدست آوردن تعیین مکان گره ای :

در این روش با بستن ابتدا تعیین شکل گره ای سازه را توسط کشیم. برای
اینکار داشتن Δ اصل زیر ضروری است :

- ۱- هر گره ای خود بر راستای اولیه المان جا جایی شود



- ۲- تعیین طول المانها منفر در نقل لوله می شود.

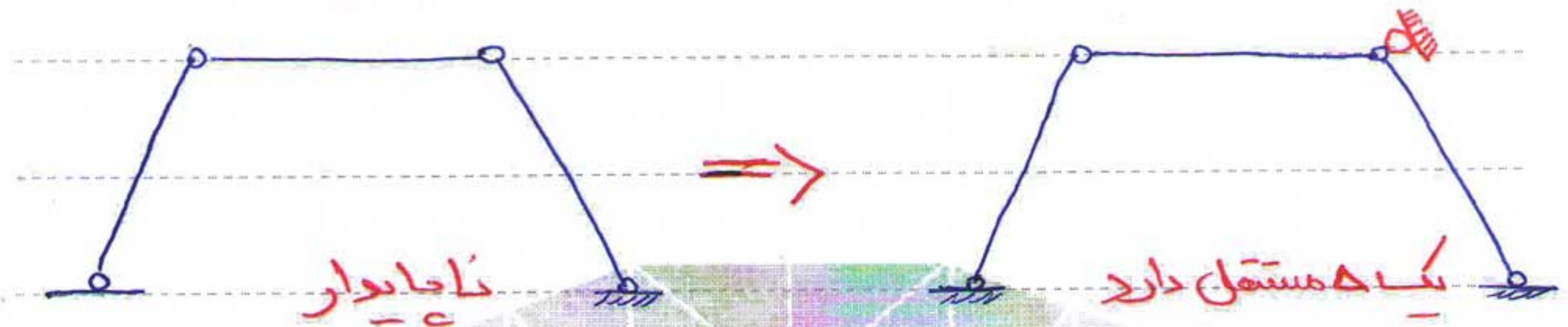
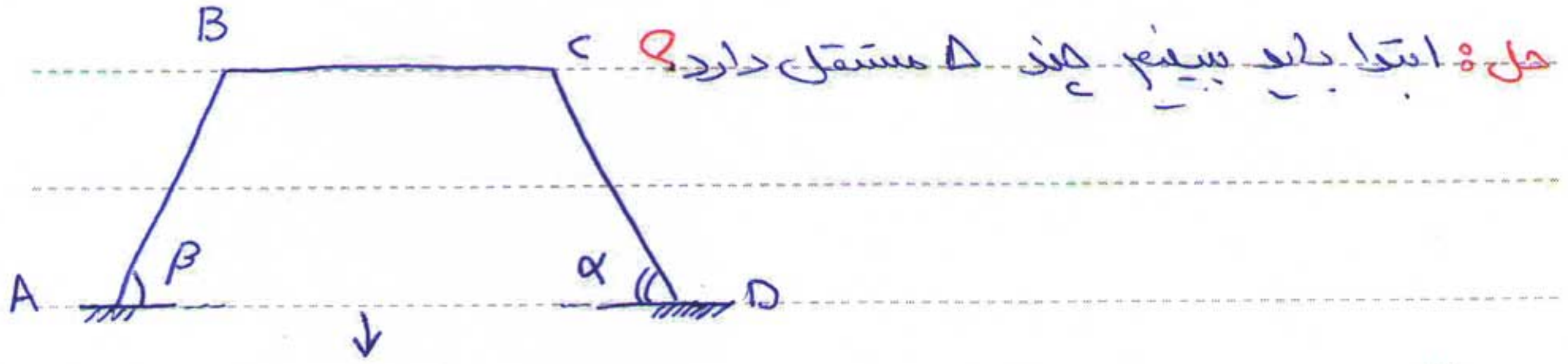


Subject :

Year: Month. Date.

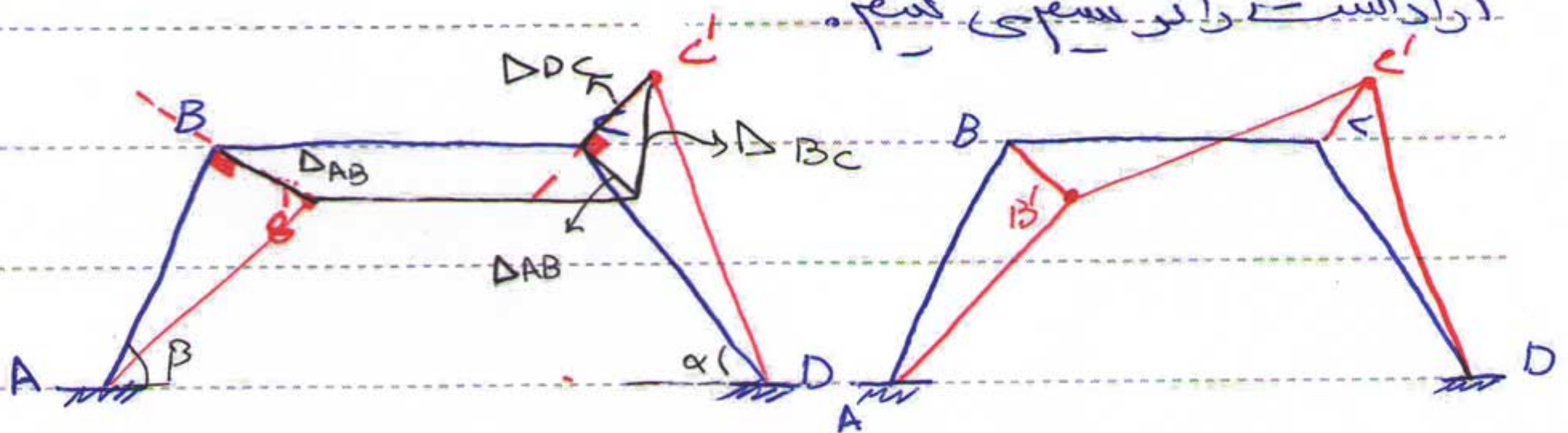


مثال - وابستگی های تغییر مکان گره های قاب رولر رو واجب است آورد؟



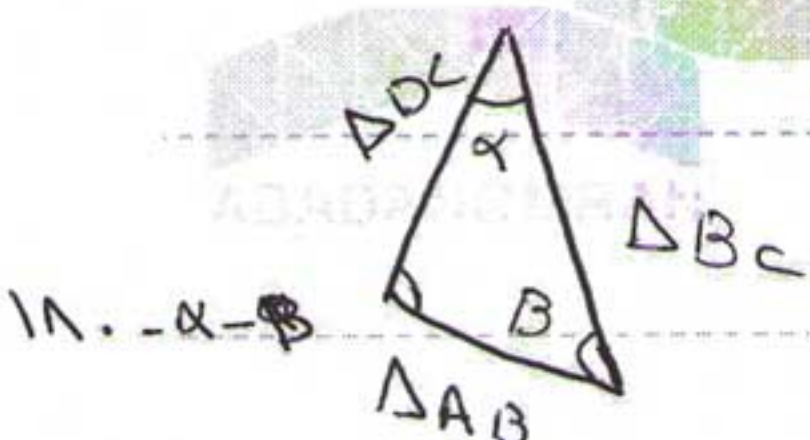
چون یک دلتای مستقل دارد لذا باید هر دو اعضای با هم را جدا داشته باشند.

برای رسم تغییر شکل تقریبی ابتدا تغییر شکل اعضای که یک انتهای آنها تکیه دارد را رسم می کنیم. سپس تغییر شکل سایر اعضا که دو انتهای آنها آزاد است را ترسیم می کنیم.



مرحله اول

مرحله دوم



قانون سینوسها:

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin c}{c}$$

Subject :

Year: Month. Date.

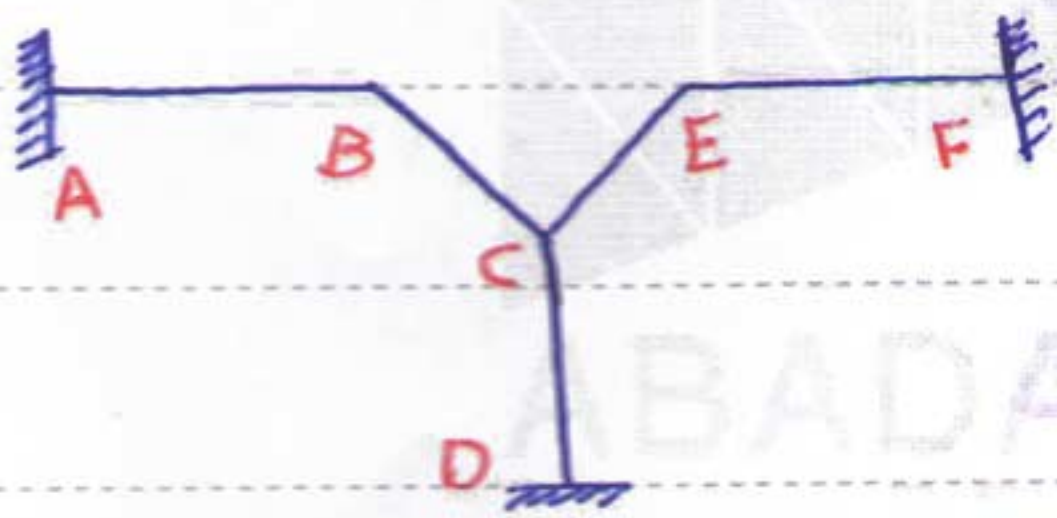


$$\frac{\sin \alpha}{\Delta_{AB}} = \frac{\sin \beta}{\Delta_{DC}} = \frac{\sin(\pi - \alpha - \beta)}{\Delta_{BC}}$$

$$\Delta_{AB} = \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)} \Delta_{BC}$$

$$\Delta_{DC} = \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)} \Delta_{BC}$$

مثال - (تقریب) - رابطه بین وابستگی های گره ای سازه رودرود



جایبید.