

Subject :

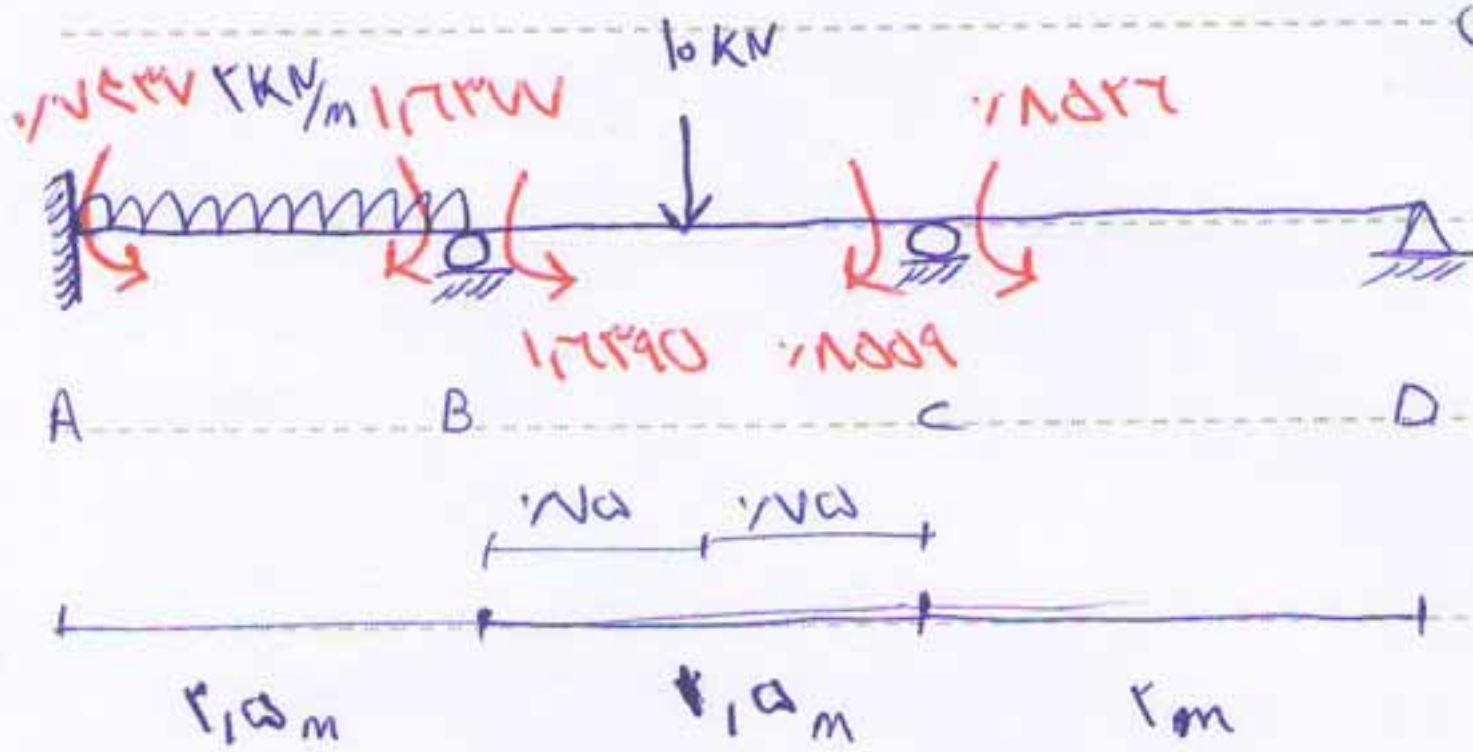
Year: 9 \ Month. \ Date: 26



ABADANOMRAN

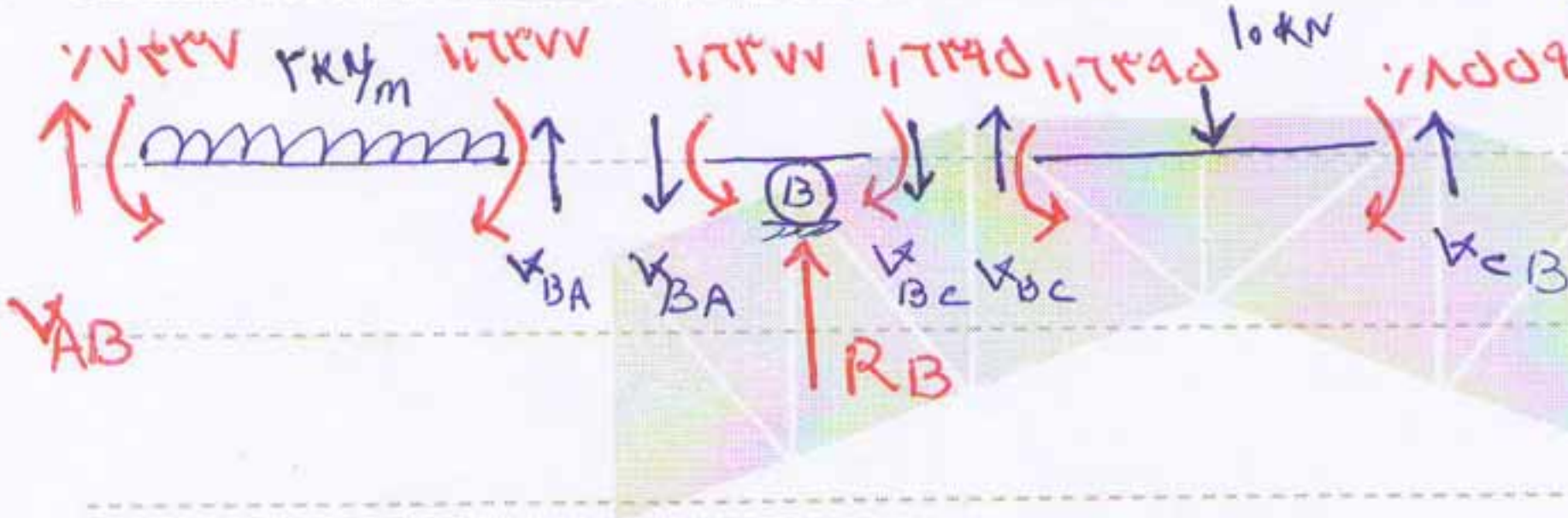
ادامه جلسه قبلی

در دست آوردن گزینهای تیرهای



$$M_{AB} = -7.737$$

محاسبه گزینهای تیرهای B



برای تیر B:

$$\sum F_y = 0 \rightarrow R_B = V_{BA} + V_{BC}$$

برای اتان AB:

$$\sum M_A = 0 \rightarrow -7.737 + 1.737 + 2 \times 2 \left(\frac{2}{2} \right) - V_{BA} \times 2 = 0$$

$$V_{BA} = 2.141 \text{ KN}$$

برای اتان BC:

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow V_{BC} \times 1 - 1.737 - 10 \times 1 + 1.737 = 0$$

$$V_{BC} = 2.224 \text{ KN}$$

محاسبه گزینهای تیرهای

$$R_B = V_{BA} + V_{BC} = 2.141 + 2.224 = 4.365 \text{ KN}$$

Subject :

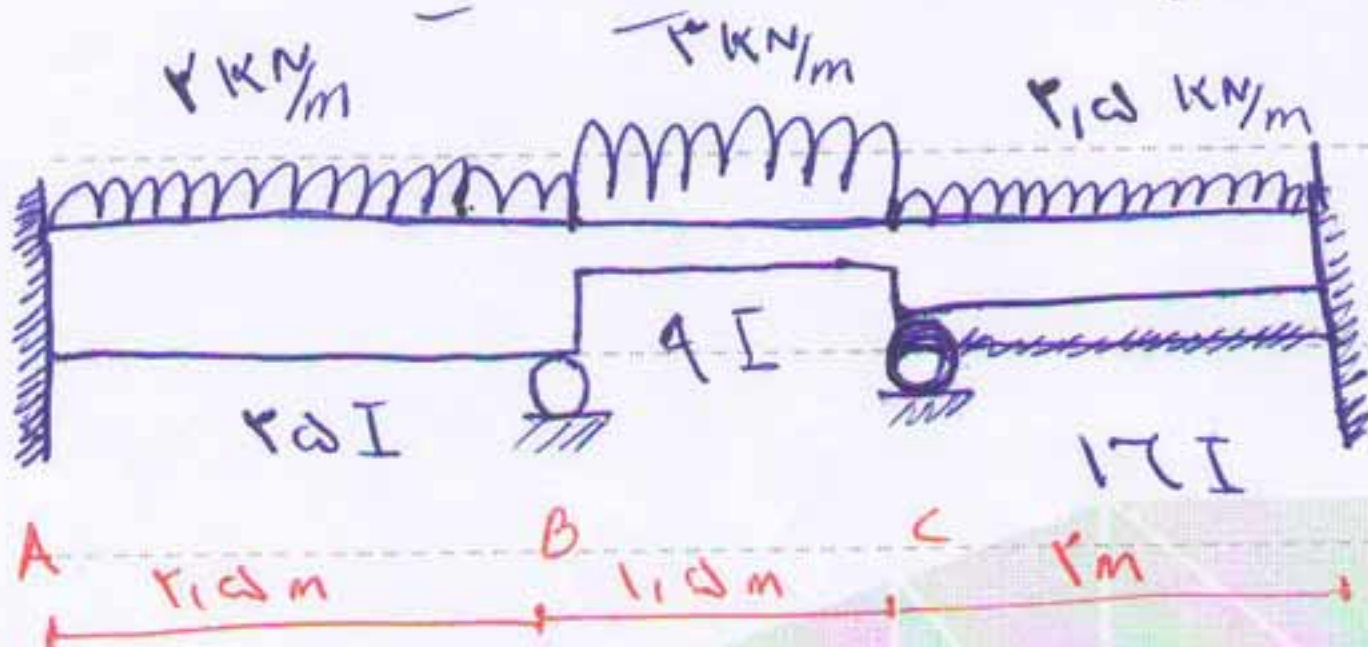
Year: 91 Month: 1 Date: 24

جلسه سوم



تمرین عملی: تحلیل اجزای مگر غیر مستوی برای A, C و D برای مثال قبل را درست آورید.
حسیب دیاگرام برش و تنش را ترسیم کنید؟

مثال - مگر غیر مستوی رو برودا به روش شیب - افت تحلیل کنید؟



فکته مسئله

اگر مگر غیر مستوی به ای داشته

با شیب می توان آنها به همزمان

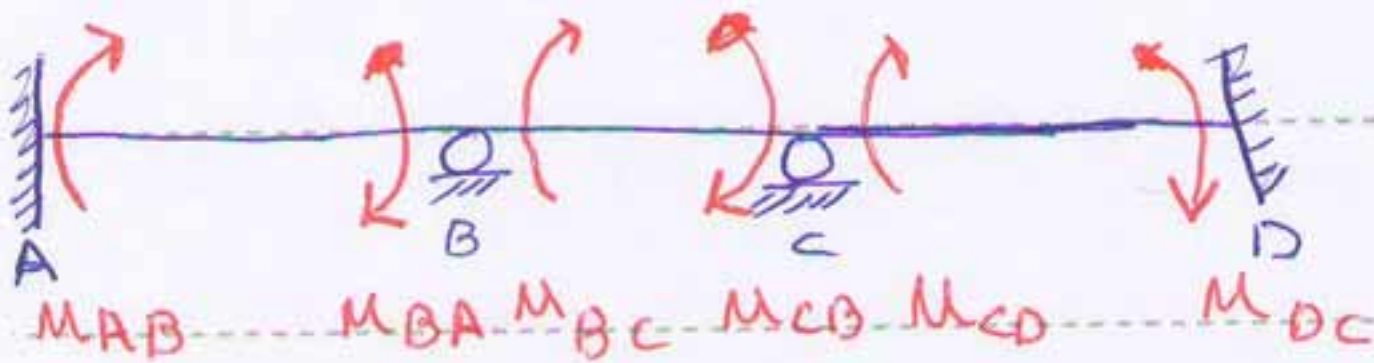
مستوی تجزیه کرد و هر کدام از المان ها چون مستوی هستند می توان برای

آنها فرمول شیب - افت مستوی را یکجا برد

کام اول: درجه نامعینی نسبتا تنگی سازه:

درجه θ_B و θ_C

کام دوم: تجزیه سازه به همزمان:



کام سوم: نوشتن معادلات تعادل گروه ای:

چون θ_B و θ_C مجهول هستند معادلات را در گروه های B و C می نویسیم $\theta_B = ?$

$$M_{BA} + M_{BC} = 0 \quad (1)$$

$$M_{CB} + M_{CD} = 0 \quad (2)$$

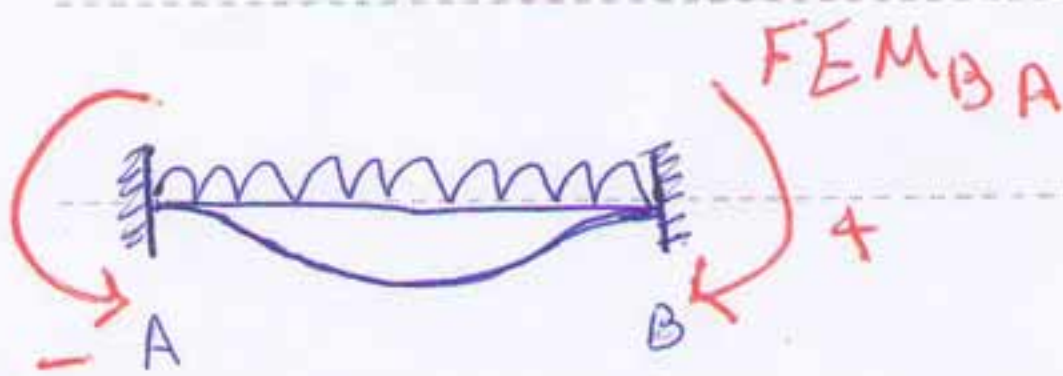
Subject :

Year: 4 \ Month. \ Date. 24



نوشتن معادلات - روابط - مس - انت : $\frac{qL^2}{12}$ $\frac{qL^2}{12}$

$$M_{BA} = \frac{2E(2I)}{2L} [2\theta_B + \theta_A - 0] + FEM_{BA}$$



$$\frac{qL^2}{12}$$

نکته :

$$M_{BA} = \frac{2E(2I)}{2L} [2\theta_B + 0 - 0] + \frac{2 \times (2I)q^2}{12}$$

$$M_{BC} = \frac{2E(4I)}{4L} [2\theta_B + \theta_C - 0] - \frac{2 \times (4I)q^2}{12}$$

چون ساعتگرد است

$$M_{CB} = \frac{2E(4I)}{4L} [2\theta_C + \theta_B - 0] + \frac{2 \times (4I)q^2}{12}$$

$$M_{CD} = \frac{2E(2I)}{2} [2\theta_C + \theta_D - 0] - \frac{2L(2I)q^2}{12}$$

گام پنجم : تعیین معادلات - روابط - مس - انت : $\frac{qL^2}{12}$ $\frac{qL^2}{12}$

مس - انت : $\frac{qL^2}{12}$ $\frac{qL^2}{12}$

$$\begin{cases} 7\theta_B + 12\theta_C = \frac{14VA}{EI} \\ 57\theta_C + 12\theta_B = \frac{14V}{EI} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \theta_B = -\frac{100NV^2}{EI} \text{ rad} \\ \theta_C = \frac{1007V}{EI} \text{ rad} \end{cases}$$

Subject :

Year: 91 Month: 1 Date: 24



کام اول : محاسبه کنترها

$$M_{AB} = \frac{2E(2I)}{2.5} \left[2(\theta_A) + \left(-\frac{0.00174}{EI} \right) \cdot 0 \right] - \frac{2 \times (2.5)^2}{12}$$

$$M_{AB} = -1.214 \text{ KN.m}$$

$$M_{BA} = 1.79 \text{ KN.m}$$

$$M_{BC} = 1.79 \text{ KN.m}$$

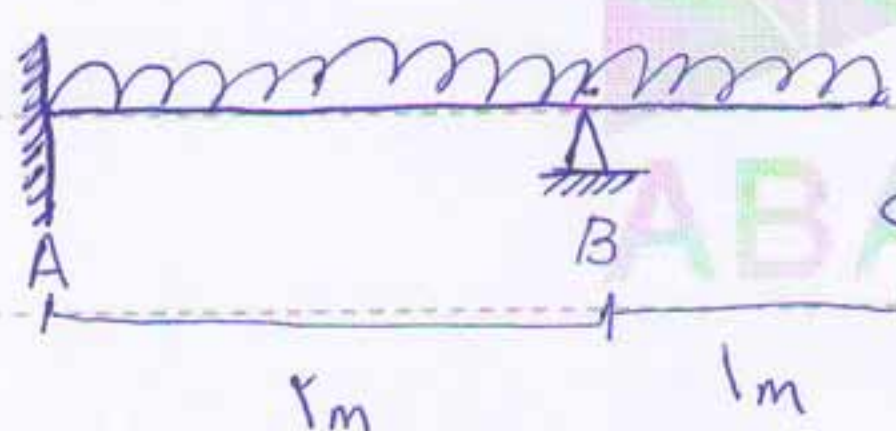
$$M_{CB} = 1.79 \text{ KN.m}$$

$$M_{CD} = 1.79 \text{ KN.m}$$

$$M_{DC} = 1.94 \text{ KN.m}$$



مثال - کسب العمل قسم گاهی B را بیابید ؟



نکته : نکته مثال طرهای بودن قیراست در قسمت BC

کام اول : ~~جوابات~~ نامحسوس سیماتکی سازه :

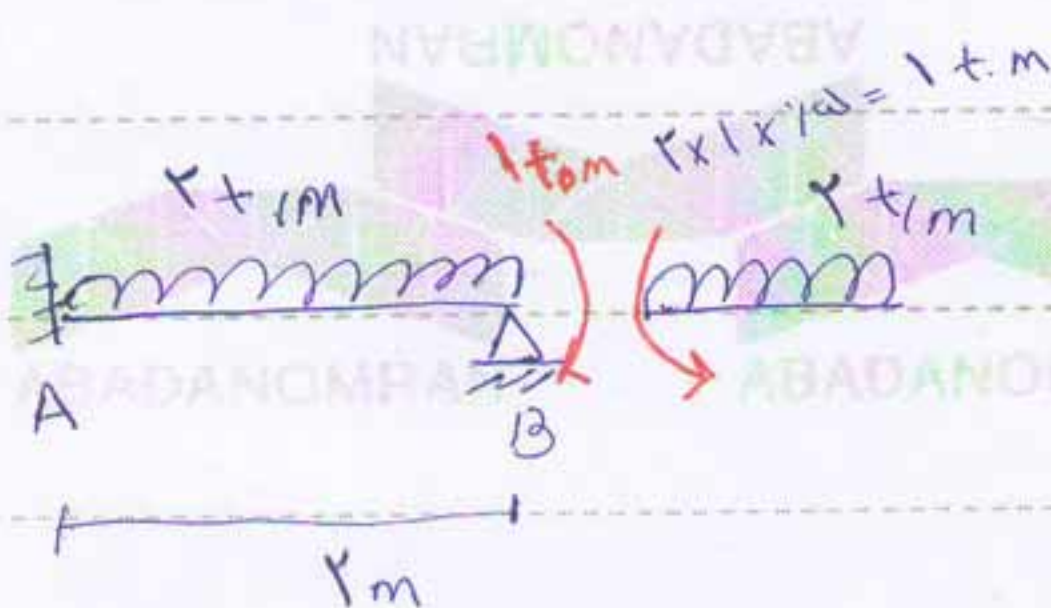
طبق سیر داریم θ_B و θ_C و Δ_C پس سه درجه نامحسوس است

نکته : اگر بخواهیم با استفاده از روند معمولی مسئله را حل کنیم، حل مسئله منجر

به تشکیل دستگاه سه معادله سه مجهولی خواهد بود. برای کوتاه کردن روند

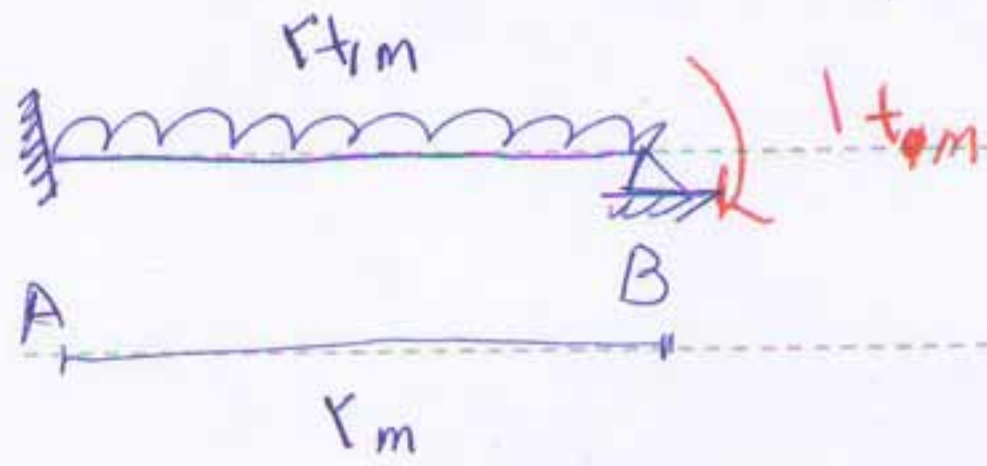
حل می توان از قسمت طرهای صرف نظر نمود و سیر ناشی از آن را به

سازه اعمال کرد.



Subject :

Year: 4 | Month: | Date: ۲۴



جواب اولی خارجیم :

کام اولی : حالت خاصه θ_B :

کام دومی : تغییر در سازه :



کام سوم : معادلات تعادل :

$$\theta_B = ? \rightarrow \sum M_B = 0 \Rightarrow -M_{BA} + 1 = 0 \quad \leftarrow \text{در B}$$



کام ۲، ۳، ۴ : نوشتن روابط سینوسی - افقی :

$$M_{BA} = \frac{rEI}{l} [r\theta_B + \theta_A - 0] + \frac{r \times r l^2}{12}$$

کام پنجم : قرار دادن روابط سینوسی - افقی در معادلات تعادل :

$$\frac{rEI}{l} [r\theta_B] + \frac{r \times r l^2}{12} = 1 \Rightarrow \theta_B = \frac{12V}{EI}$$

کام ششم : محاسبه کندها :

$$M_{AB} = \frac{rEI}{l} [r(\theta_A) + \theta_B - 0] - \frac{r \times r l^2}{12}$$

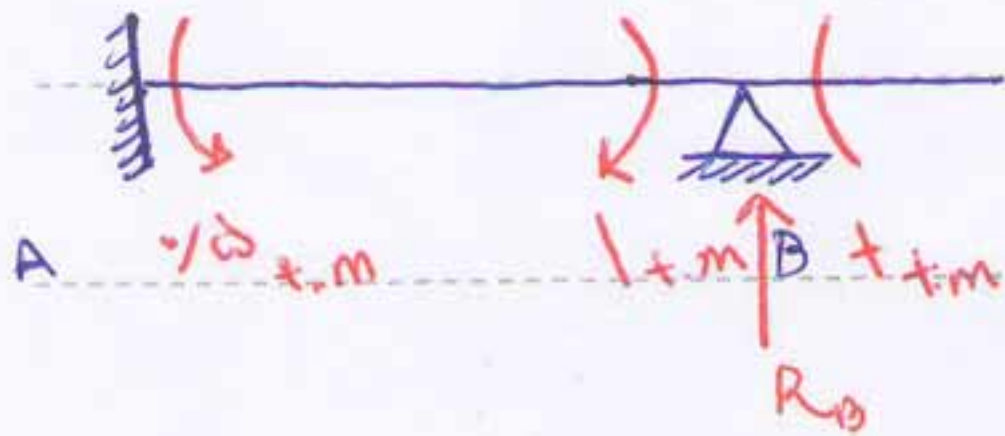
$$M_{AB} = \frac{rEI}{l} \left[\frac{12V}{EI} \right] - \frac{r(r l^2)}{12} = -\frac{1}{2} r l t.m$$

$$M_{BA} = 1 t.m$$

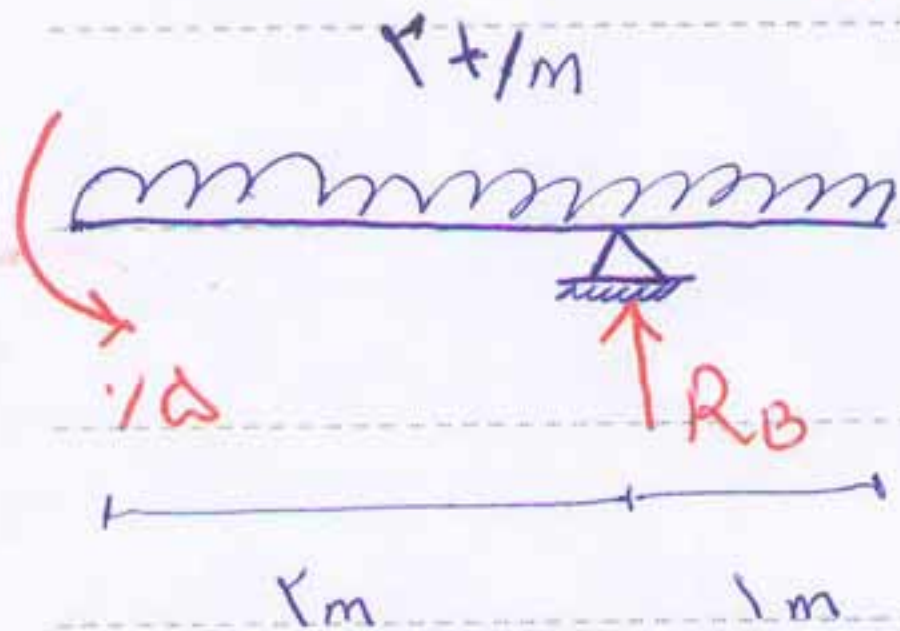
$$M_{AB} = -\frac{1}{2} r l t.m$$

Subject :

Year: 9 \ Month. \ Date. 22



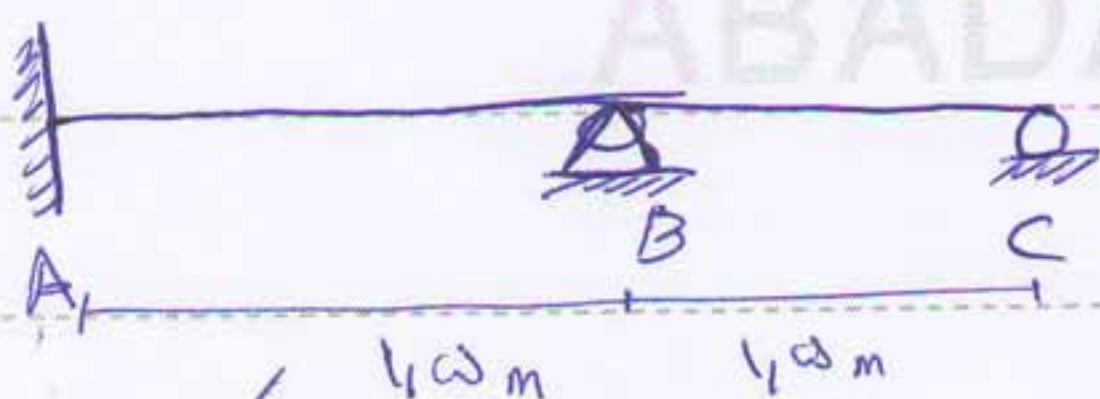
$\therefore R_B$ معلوم



$$\sum M_A = 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} + 2 \times 2 \times 1 - R_B \times 2 = 0$$

$$R_B = + 1.75 \text{ ton}$$

*** * مثال *** - تیر روی پرو قتل از بارگذاری پلی از تیر ها هاس نسبت کرده است. پرویش نسبت افق آنرا اظانر کنید ؟

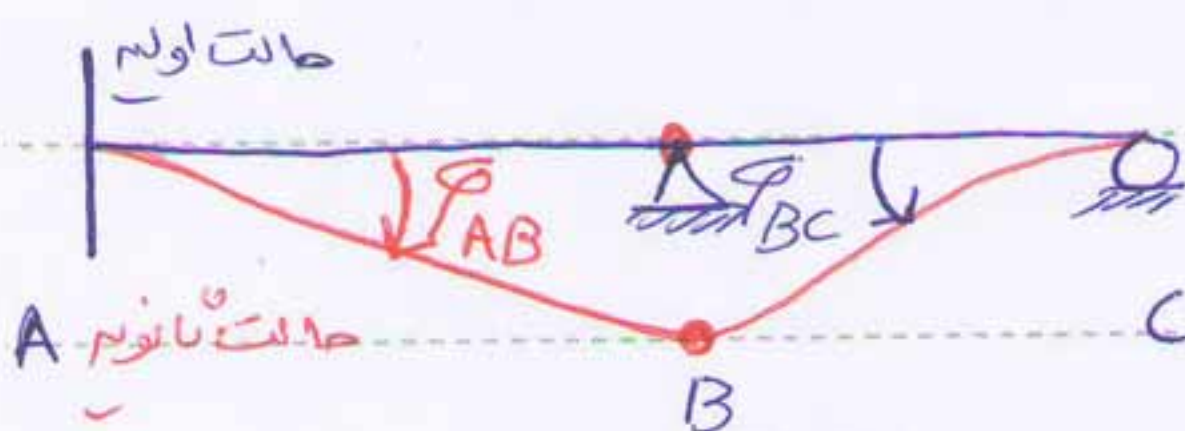


نسبت تیر ها B : $\delta_B = 2 \text{ cm}$

→ مسایش نسبت ابتدا تغییر شکل تقریبی

سازه را ترسیم کنید و علامت در آن Δ_{ij} (یا $\varphi_{ij} = \frac{\Delta_{ij}}{h}$) را مشخص کنید

همیشه از حالت اول به حالت ثانویه حرکتی کنیم



ساختار (مثبت) $\varphi_{AB} > 0$

یا در ساختار (منفی) $\varphi_{BC} < 0$

همیشه برقرار است $(\varphi_{ij} = \varphi_{ji})$

گام اول : → حالت نامعین :

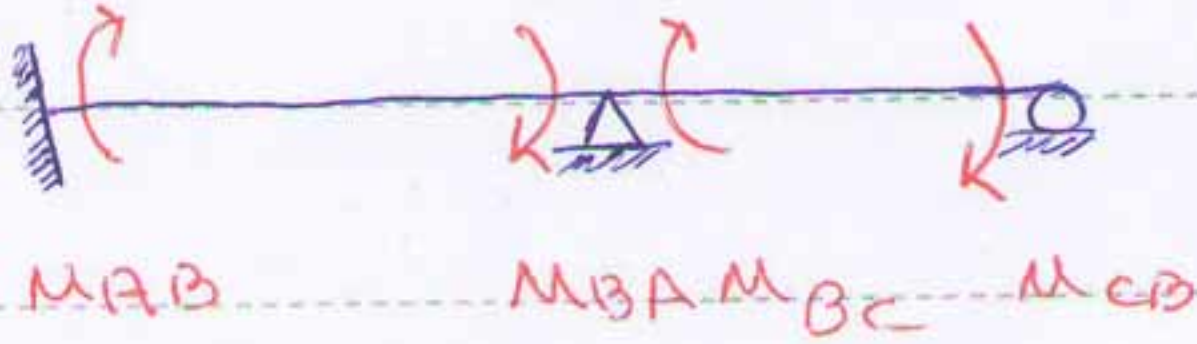
→ و → نامعین θ_B و θ_C

Subject: تحلیل سازه ۲

Year: ۹۱ Month: ۱ Date: ۲۴



کارنامه: تمرین سازه



کارنامه: نوشتن معادلات تعادل

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

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

کارنامه: نوشتن معادلات مسیبات

$$M_{BA} = \frac{2EI}{1.5} \left[2\theta_B + \theta_A - 3 \left(\frac{\Delta_{BA}}{h} \right) \right] \pm 0$$

$$M_{BA} = \frac{2EI}{1.5} \left[2\theta_B - 3 \left(\frac{0.2}{1.5} \right) \right] \pm 0$$

$$M_{BC} = \frac{2EI}{1.5} \left[2\theta_B + \theta_C - 3 \left(\frac{-0.2}{1.5} \right) \right] \pm 0$$

$$M_{CB} = \frac{2EI}{1.5} \left[2\theta_C + \theta_B - 3 \left(\frac{-0.2}{1.5} \right) \right] \pm 0$$

کارنامه: جایگذاری روابط مسیبات

$$\begin{cases} 2\theta_B + \theta_C = 0 \\ \theta_B + 2\theta_C = -0.4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \theta_B = 0.114 \times 10^{-3} \text{ rad} \\ \theta_C = -0.228 \text{ rad} \end{cases}$$

Subject :

Year: Month. Date.



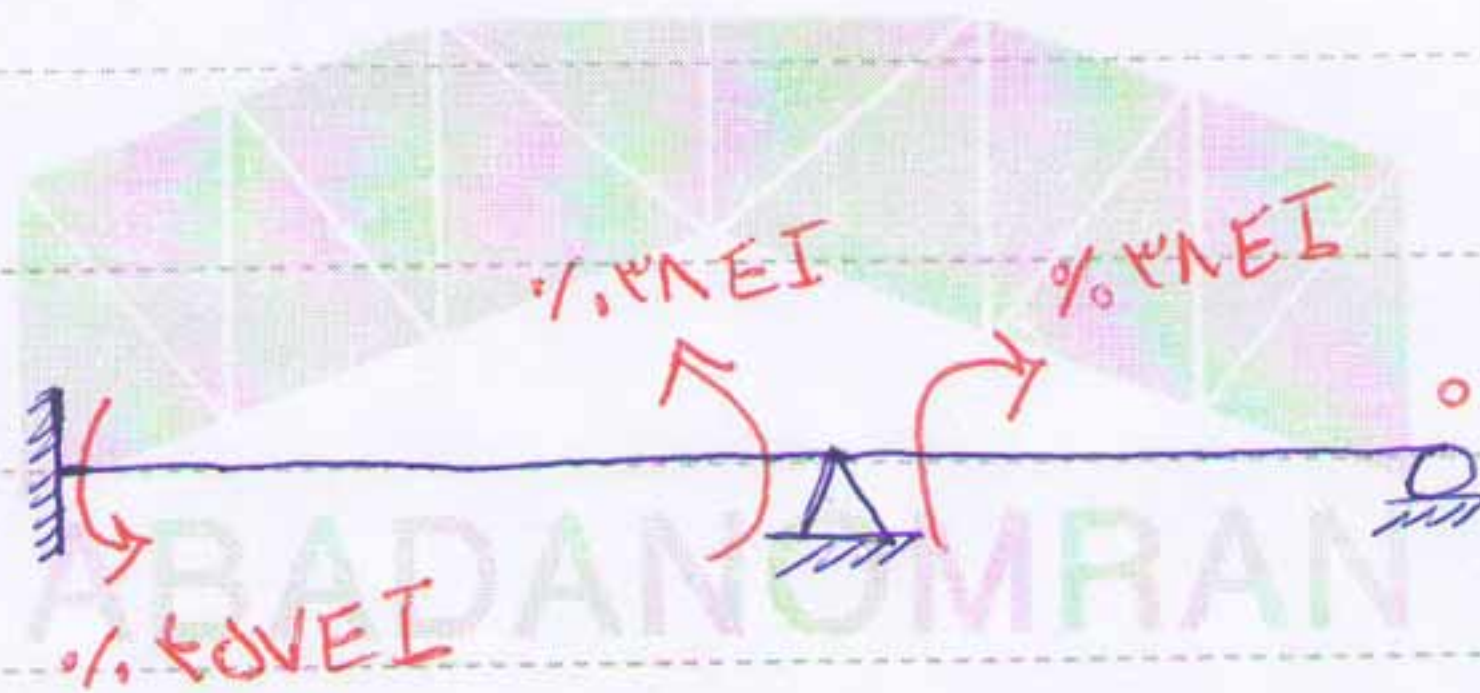
کار نسبی: محاسبه کنترهای الانشایی

$$M_{AB} = \frac{2EI}{1.5} \left[2\theta_A + \omega \cdot 1.5 \cdot 1.5^2 - \frac{3(\cdot 0.2)}{1.5} \right] = -\cdot 0.45 \omega EI$$

$$M_{BA} = \frac{2EI}{1.5} \left[2(\omega \cdot 1.5 \cdot 1.5^2) - \frac{3(\cdot 0.2)}{1.5} \right] = -\cdot 0.38 EI$$

$$M_{BC} = \frac{2EI}{1.5} \left[2(\omega \cdot 1.5 \cdot 1.5^2) + (-\cdot 0.228) + \frac{3(\cdot 0.2)}{1.5} \right] = \cdot 0.228 EI$$

$$M_{CB} = 0$$



(نوع سوال امتحانی) - در مثال قبل اگر به جای تکیه گاه B، تکیه گاه C به اندازه 2cm نسبت کند، مسأله را حل کنید.

$$\delta_C = 2 \text{ cm} \downarrow$$