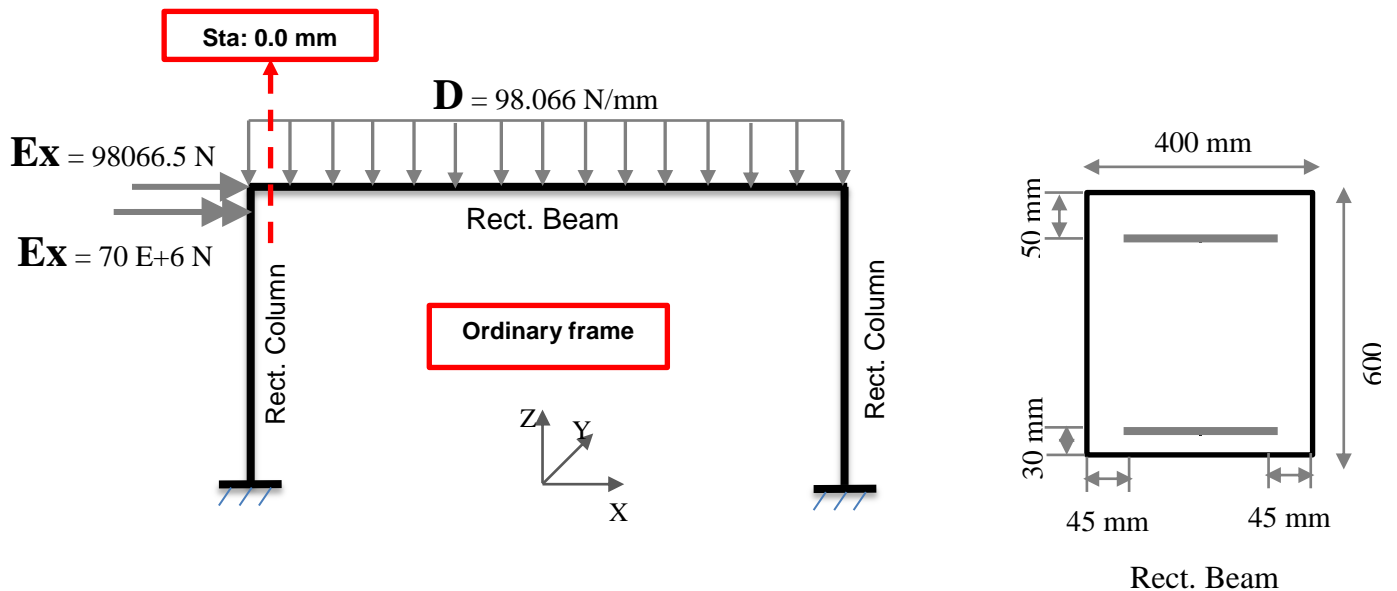




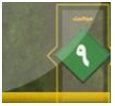
مثال شماره ۱،۱،۲

۱. توضیحات مسئله

در این مثال طراحی تیر مستطیلی با فرض شکل پذیری کم در ایستگاه طراحی 0.0 میلیمتر و در ترکیب بار Cmb1 صورت گرفته است. هدف از انجام این مثال طراحی تیری است که تنها نیاز به میلگرد کششی ای دارد که در بالای مقطع بکار می‌رود در این حالت میلگرد بدست آمده کمتر از میلگرد حداقل است. روابط طراحی بکار رفته در حل دستی این مسئله در یادداشت‌های فنی نرم‌افزار مطرح شده است. مشخصات مدل در پیش‌رو نشان داده شده است.



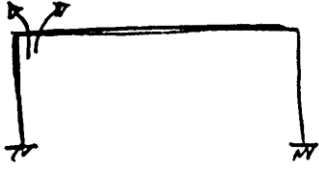
Mat. Prop.	$f_c = 20.594 \text{ N/mm}$
	$F_y = 344.737 \text{ N/mm}$
	$E_s = 200000 \text{ N/mm}$



طراحی قاب خمشی با شغل پذیر کم درایستفاده برای $\alpha = 0.000$ در ترکیب بار $1.5C + 1.0M$ و مقطع طرالی

$$M = -8917654.9 \text{ N}\cdot\text{mm}$$

Rect:beam



$$M \rightarrow d = 600 - 50 = 550 \text{ mm}$$

$$\alpha_1 = 0.85 - 0.0015 \times 20.694 = 0.81911$$

$$\beta_1 = 0.97 - 0.0025 \times 20.694 = 0.918515$$

$$a = 550 - \sqrt{550^2 - \frac{2 \times 89176548.9}{0.81911 \times 20.694 \times 0.65 \times 400}} = 38.302 \text{ mm}$$

$$c_b = \frac{700}{700 + 344.737} \times 550 = 368.514 \text{ mm}$$

$$a_b = 0.918515 \times 368.514 = 338.486 \text{ mm}$$

$a = 38.302 < a_b = 338.486 \rightarrow$ Only Tension is required.

$$A_{st} = \frac{89176548.9}{0.85 \times 344.737 \left(550 - \frac{38.302}{2}\right)} = 573.2887 \text{ mm}^2$$

$$A_{smin1} = \frac{0.25 \sqrt{20.694}}{344.737} \times 400 \times 550 = 724.011 \text{ mm}^2$$

$$A_{smin2} = \frac{1.4}{344.737} \times 400 \times 550 = 893.435 \text{ mm}^2$$

$$A_{smin3} = 1.33 \times 573.289 = 762.47 \text{ mm}^2$$

$$A_{smin} = \min \begin{cases} \max(724.011, 893.435) \\ 762.47 \end{cases} \rightarrow A_{smin} = 762.47 \text{ mm}^2$$

$$A_{st\text{Design}} = \max(573.2887, 762.47) = 762.47 \text{ mm}^2$$

$$A_{smax} = 0.025 \times 400 \times 550 = 5500 \text{ mm}^2$$

$$A_{st\text{Design}} < A_{smax} \rightarrow \text{O.K.}$$