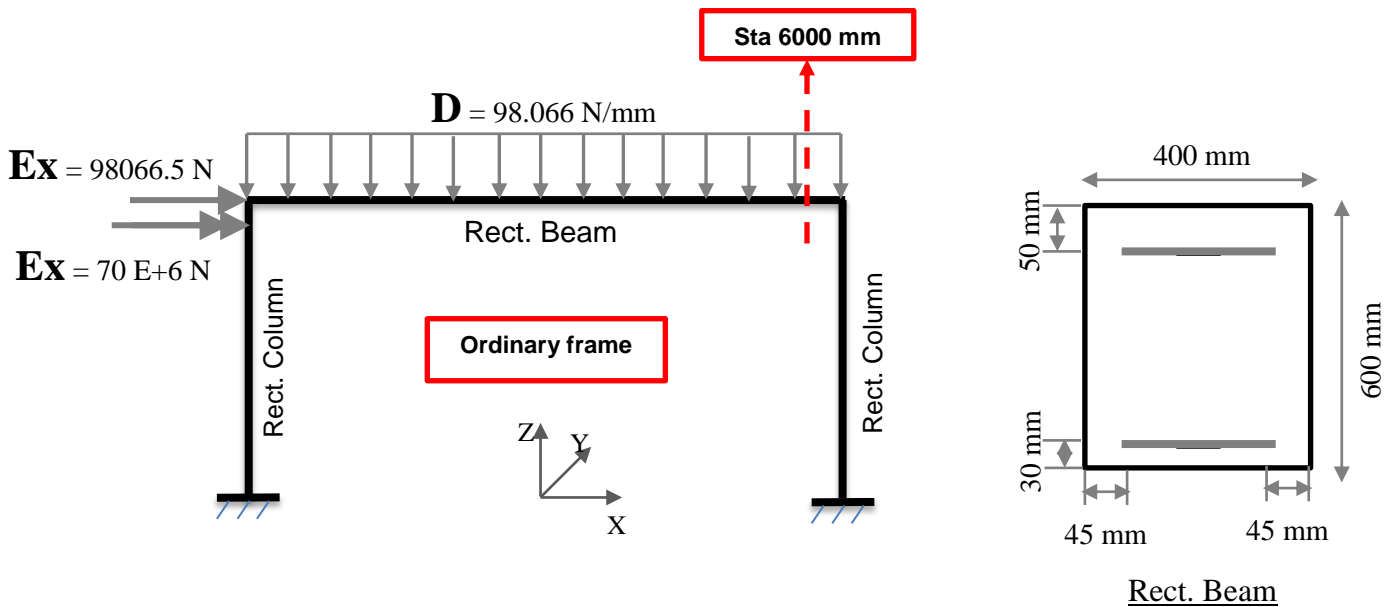


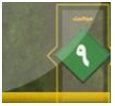


مثال شماره ۱,۲,۲

۱. توضیحات مسئله

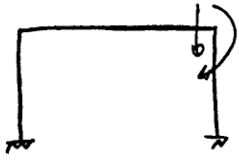
در این مثال طراحی برشی و پیچشی تیر مستطیلی با فرض شکل پذیری کم در ایستگاه طراحی ۶۰۰۰ میلیمتر و در ترکیب بار Cmb3. هدف از انجام این مثال طراحی برشی تیر مستطیل شکلی است که برش و پیچش در آن بیشتر از حد مجاز است. در نتیجه طراحی امکان پذیر نیست. روابط طراحی بکار رفته در حل دستی این مسئله در یادداشت‌های فنی نرم‌افزار مطرح شده است. مشخصات مدل در پیش‌رو نشان داده شده است.





صلحی بهش 6 - فنچ: به شکل پذیرسی [کم] در ایستگاه طرایی 6000mm در ترکیب 1cm و مقطع

• Rect. Beam صلحی



$$F_u = \begin{cases} V_u = 757724.15 \text{ N} \\ M_u = -456884668 \text{ N}\cdot\text{mm} \\ T_u = -19664465.4 \text{ N}\cdot\text{mm} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} V_{Des} = 757724.15 \\ M_{Des} = -456884668 \end{cases}$$

$$\left| \frac{V_{Des}}{m_{Des}} \right| = 0.0016585, \quad \begin{cases} A_{sTop} = 3639.368 \text{ mm}^2 \\ A_{sBot} = 0.000 \end{cases} \quad D_w \cdot \epsilon_{min} = 2/000450 = 220000 \text{ mm}^2$$

$$M_{Des} \rightarrow \rho_w = \frac{3639.368}{220000} = 0.016543$$

$$V_c = (0.95 \times 0.5899 + 12 \times 0.0016585 \times 0.016543 \times 950) \times 220000 = 163126.993 \text{ N}$$

$$V_r \max = 0.25 \times 0.65 \times 20.594 \times 220000 = 736235.5 \text{ N}$$

$$V_r \min = 1.75 \times 0.5899 \times 220000 = 227111.5 \text{ N}$$

$$V_c < V_r \max \rightarrow 0.0 \quad V_{Des} < V_r \min \rightarrow 0.0$$

$$V_{Des} = 757724.15 > \frac{V_c}{2} = \frac{163126.993}{2} = 81563.497 \rightarrow \text{A}_v \text{ required}$$

$$V_{Des} = 757724.15 > 736235.5 \rightarrow \text{Err \#4 Design failed}$$

Torsion Design?

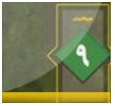
$$P_c = 2(400 + 600) = 2000 \text{ mm}$$

$$A_{oH} = (400 - 90)(600 - 80) = 161200 \text{ mm}^2$$

$$A_o = 0.85 \times 161200 = 13702 \text{ mm}^2$$

$$P_h = [600 - 80 + 400 - 90] = 1660 \text{ mm}$$

$$T_{cr} = 2 \left(\frac{(600 \times 400)^2}{2000} \right) \times 0.5899 = 33980974.19 \text{ N}\cdot\text{mm}$$



$$\tau = \sqrt{\left(\frac{757724.15}{220000}\right)^2 + \left(\frac{19664465.4 \times 1660}{1.7 \times 161200^2}\right)^2} = \underline{3.522 \text{ N/mm}^2}$$

$$\tau_{max} = 0.25 \times 0.65 \times 20.994 = \underline{3.3465 \text{ N/mm}^2}$$

$$\tau = 3.522 > \tau_{max} = 3.3465 \rightarrow \boxed{\text{Err \# 5}} \rightarrow \underline{\text{Realign failed}}$$