

بررسی معادلات دیزانسیل تیرها

$$\begin{cases} \frac{dv}{dx} = w \\ \frac{dM}{dx} = v \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{d\theta}{dx} = \left(\frac{M}{EI} \right) \\ \frac{dy}{dx} = \theta \end{cases}$$

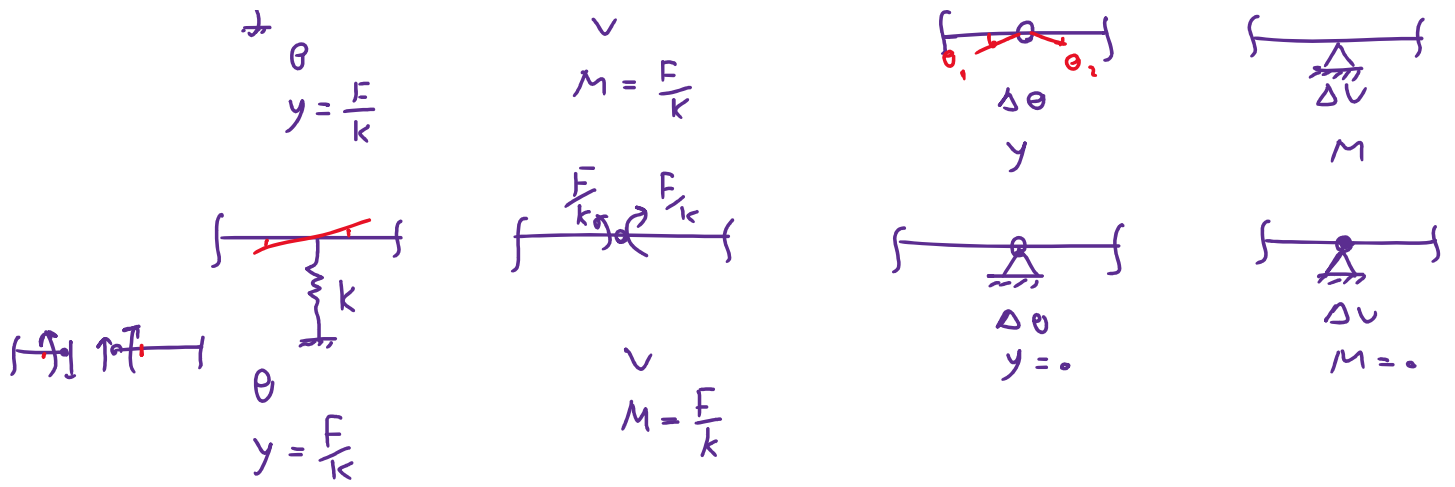
$$y'' = \frac{M}{EI}$$

* از آنجا که معادلات دیزانسیل متقا دقیقاً یکسان است، می توان زمن را که تیرها تیرها وجود دارد در تحت بارالاتیبد $\frac{M}{EI}$ قرار می گیرند در آن (تیر مزدوج)، برش (v) و لنگر (M) برابر است با چرخش (θ) در تغییر مکان (y) در تیر اصلی.

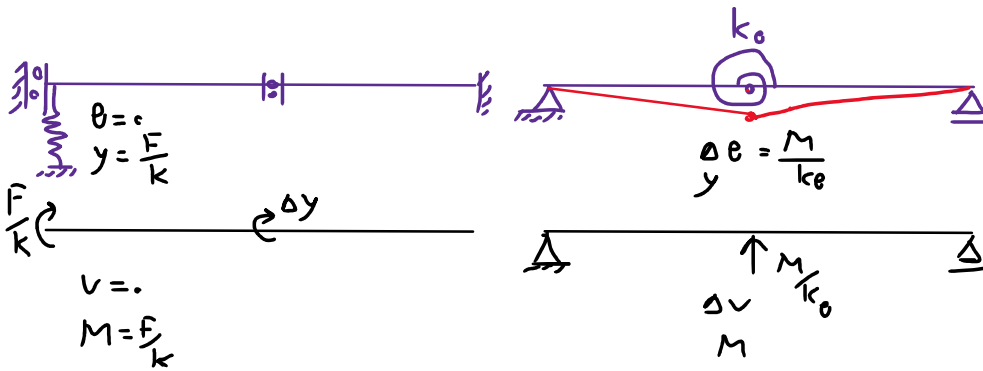
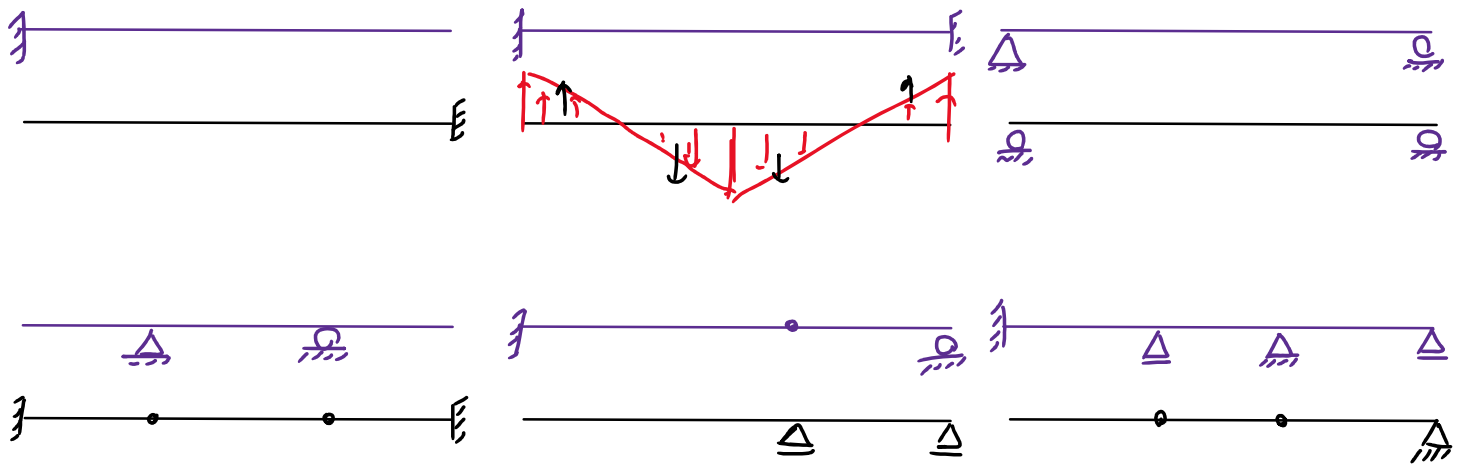
* برای تعیین صحت این شباهت، علاوه بر معادلات دیزانسیل، شرایط مرزی نیز باید ارضا شود.

بنابراین داریم:

	تیر مزدوج	تیر اصلی	تیر مزدوج	تیر اصلی



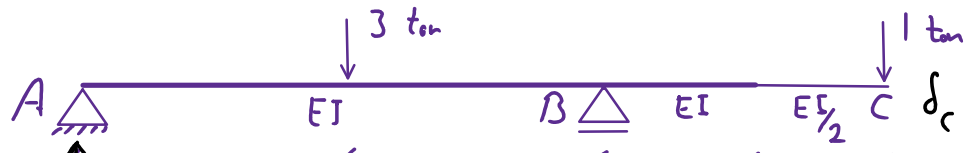
مثال: تیر مزدوج مرکب از تیرهای شکل زیر را رسم کنید.

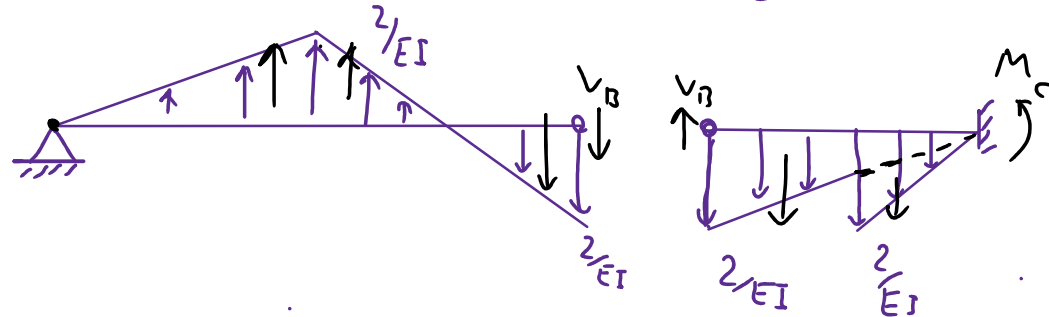
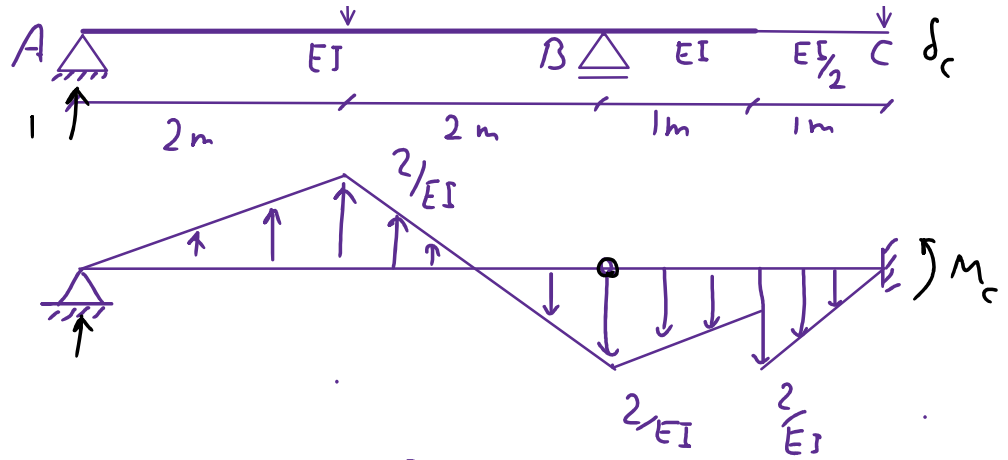


* چنانچه مدوم شود، بعضی از تیرها مزدوج نابا یا در هندوی نت بارگذاری خاص $\frac{M}{EI}$ باید از بینند.

مثال: $\delta_c = ?$

$$\delta_c = \frac{-7}{3EI}$$





$$(\sum M_A = 0 \rightarrow \frac{1}{2} \left(\frac{2}{EI} \right) (2) \left(\frac{2}{3} \times 2 \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{2}{EI} \right) (1) \left(\frac{7}{3} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{2}{EI} \right) (1) \left(\frac{11}{3} \right) - v_B (4) =$$

$$\theta_B = v_B = \frac{1}{3EI}$$

$$\sum M_C = 0 \rightarrow M_C = \left(\frac{1}{3EI} \right) (2) - \frac{1}{2} \left(\frac{2}{EI} \right) (2) \left(\frac{2}{3} \times 2 \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{EI} \right) (1) \left(\frac{2}{3} \times 1 \right) = \frac{-7}{3EI}$$

$$\delta_c = M_C = \frac{-7}{3EI}$$

$$\delta_c = 2\theta_B + \delta_{c/B} = 2 \left(\frac{1}{3EI} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{-2}{EI} \right) (2) \left(\frac{4}{3} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{-1}{EI} \right) (1) \left(\frac{2}{3} \right)$$