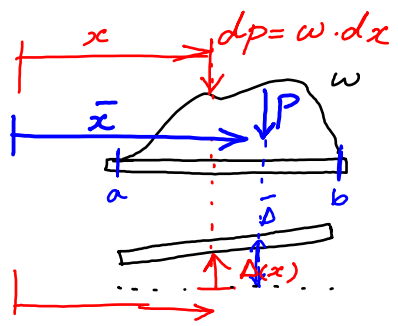


مقدار انحراف از بار گسترده:



در صورتی که $dw = dp \cdot \Delta(x)$ و $w(x) = mx + b$

$dw = (mx + b) \cdot w(x) \cdot dx$

نسبت $\begin{cases} m \\ b \end{cases}$

$w = \int_a^b (mx + b) \cdot w(x) \cdot dx$

$\Rightarrow w = m \int_a^b x \cdot w(x) dx + b \int_a^b w(x) dx$

$= P \cdot \bar{x}$ $= P$

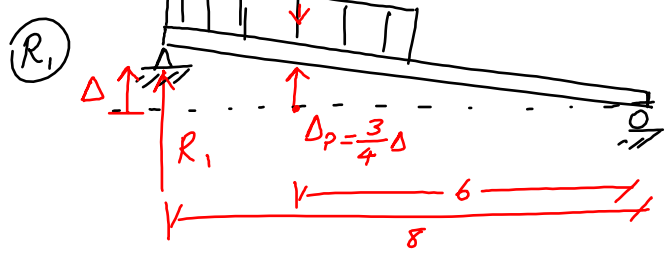
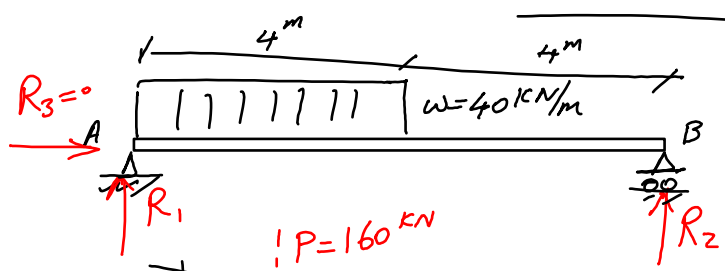
$w = m \cdot P \bar{x} + bP \Rightarrow$

$w = P(m\bar{x} + b)$

Δ

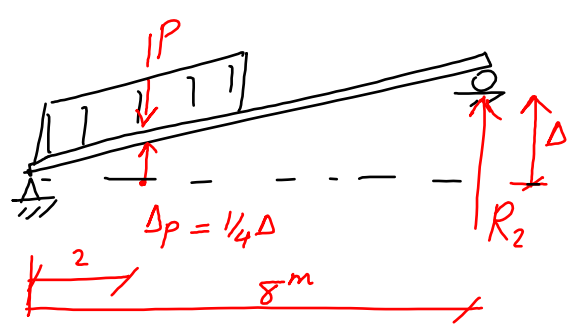
مقدار انحرافی حاصل از جابجایی بار گسترده مدل است با مقدار انحرافی حاصل از جابجایی بار متمرکز آن.

مثال: مطلوب است مقدار انحراف در وسط تیر در صورتی که بار متمرکز در وسط تیر قرار گیرد.



$\sum W_i = 0 \quad R_1 \cdot \Delta - 160 \times \frac{3}{4} \Delta = 0$

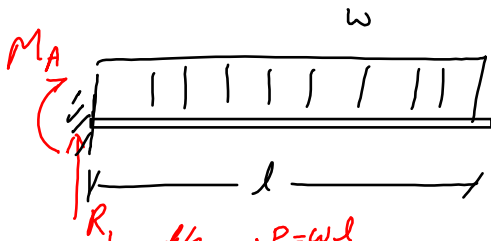
$R_1 = 120 \text{ kN}$



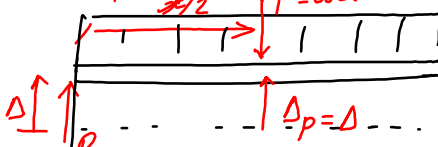
$\sum W_i = 0 \quad R_2 \cdot \Delta - \frac{1}{4} \Delta \cdot P = 0$

$R_2 = 40 \text{ kN}$

مسئله: عمل العنصر

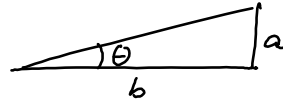
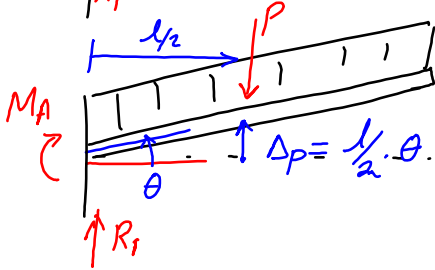


(R1)



$$\sum W_i = 0 \quad R_1 \cdot \delta - P \cdot \delta = 0 \quad \boxed{R_1 = P = wl}$$

MA



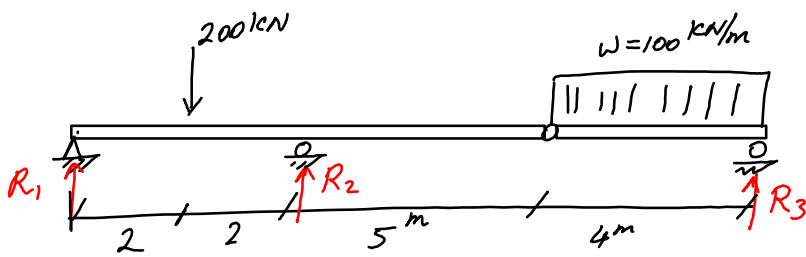
$$a/b = \tan \theta = \theta$$

$$b = a \cdot \theta$$

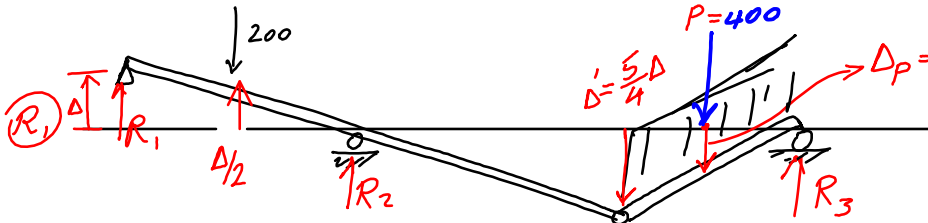
بافتراض

$$\sum W_i = 0 \quad -M_A \cdot \theta - P \cdot \left(\frac{l}{2} \cdot \theta\right) = 0$$

$$\boxed{M_A = -wl^2/2}$$



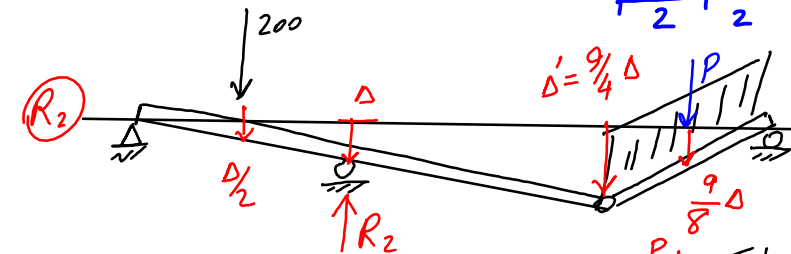
مسئله: عمل العنصر



$$\sum W_i = 0$$

$$R_1 \cdot \delta + 400 \times \frac{5}{8} \delta - 200 \times \frac{\delta}{2} = 0$$

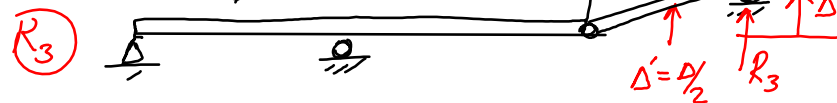
$$\boxed{R_1 = -150 \text{ kN}}$$



$$\sum W_i = 0$$

$$-R_2 \cdot \delta + 200 \times \frac{\delta}{2} + P \times \frac{9}{8} \delta = 0$$

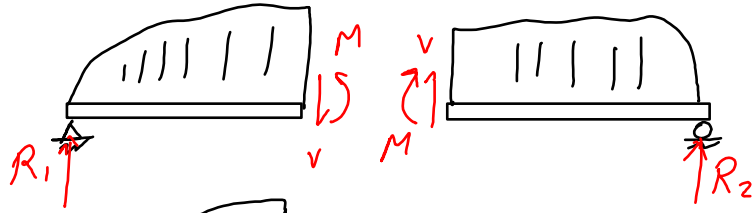
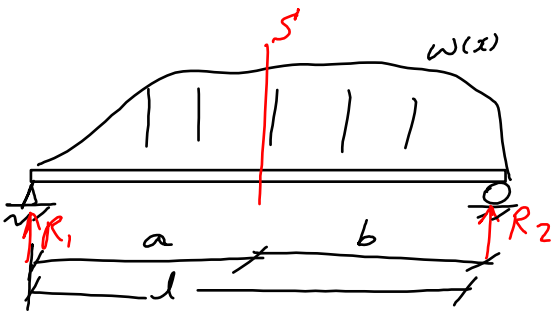
$$\boxed{R_2 = 550 \text{ kN}}$$



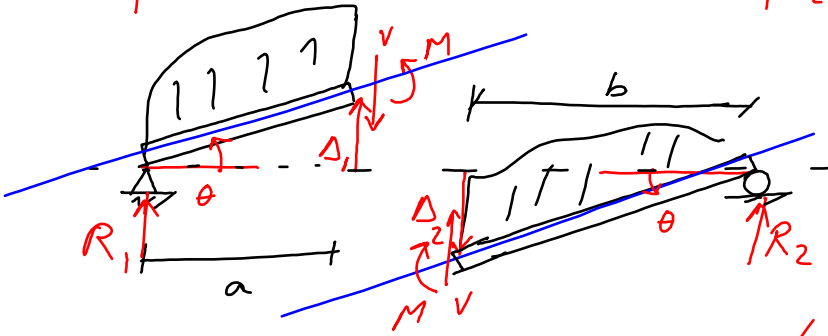
$$\sum W_i = 0 \quad -200 \times \frac{\delta}{2} + R_3 \cdot \delta = 0$$

$$\boxed{R_3 = 200 \text{ kN}}$$

به با فرض اینکه در هر یک از دو طرف تیرها:



حساب کرنش:



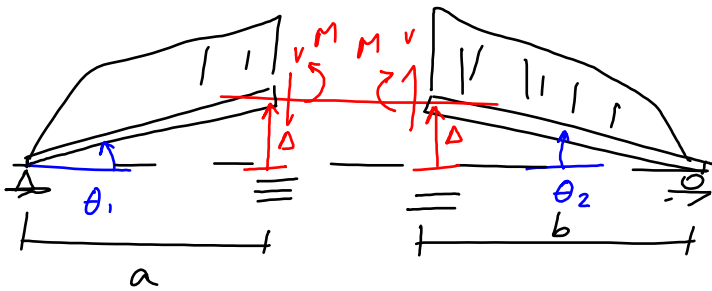
$$\Delta_1 = a \cdot \theta \quad \Delta_2 = b \cdot \theta$$

نسب θ

$$\sum W_i = 0 \quad -v \cdot \Delta_1 - v \cdot \Delta_2 + M \cdot \theta - M \cdot \theta + W_w = 0$$

$$-v \cdot \theta (a+b) + W_w = 0 \Rightarrow \boxed{v = \checkmark}$$

حساب میان:



$$\theta_1 = \Delta/a, \quad \theta_2 = \Delta/b$$

$$\sum W_i = 0 \quad -v \cdot \Delta + v \cdot \Delta + M \cdot \theta_1 + M \cdot \theta_2 + W_w = 0$$

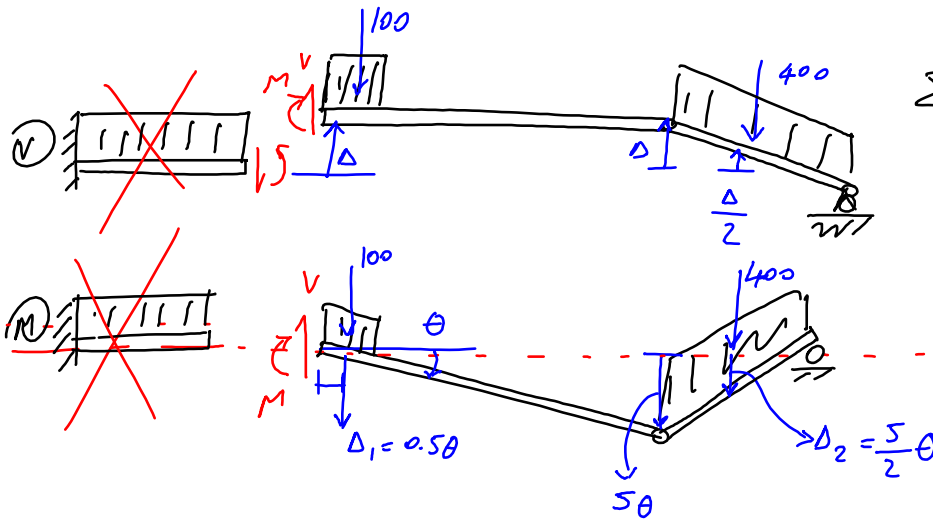
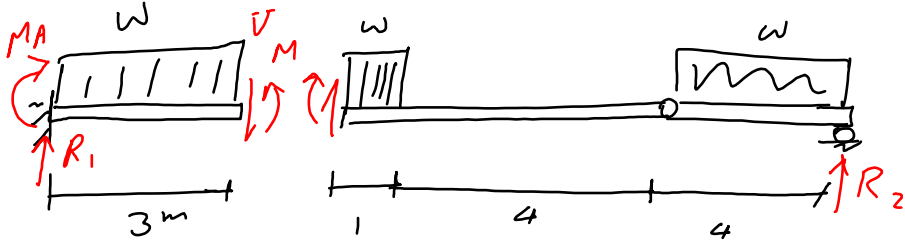
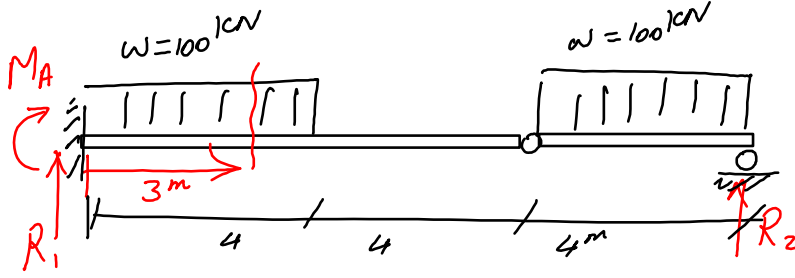
$$M \cdot \Delta \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) + W_w = 0 \Rightarrow \boxed{M = \checkmark}$$

Δ : Δ

مشکل: مطلوب است

الف) تعریف عملگر

ب) برپوشه همان در $\lambda = 3$



$$\sum W_i = 0$$

$$V \cdot \Delta - 100 \cdot \Delta - 400 \cdot \frac{\Delta}{2} = 0$$

$$V = 300 \text{ kN}$$

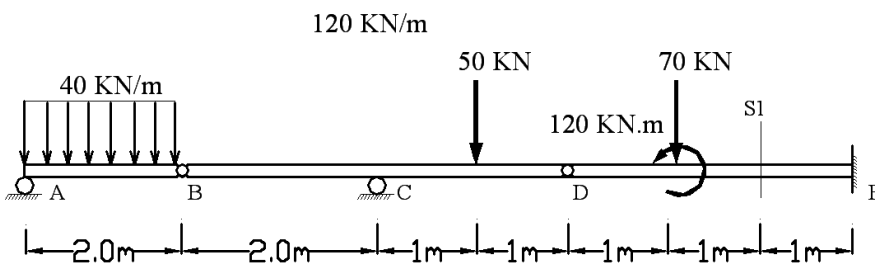
$$\sum W_i = 0 + M \cdot \theta + 100 \times \frac{\theta}{2} + 400 \times \frac{5}{2} \theta = 0$$

$$M = -1050 \text{ kN.m}$$

مشکل: مطلوب است تعریف

الف) عملگر

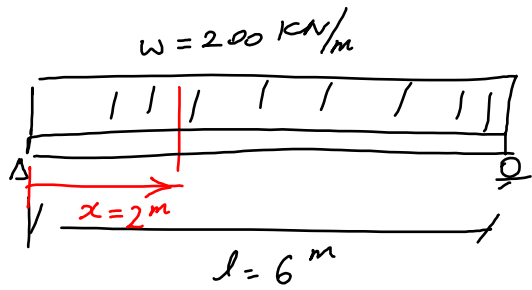
ب) برپوشه همان در S_1



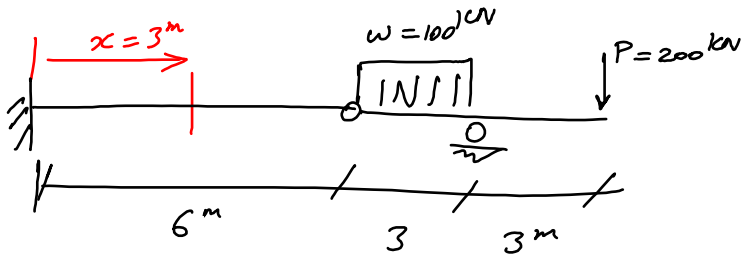
روش ۱: به جای نیروی معادلات تعادل
روش ۲: به جای نیروی روش کار مجازی

مشکل را به دورتر حل کنید

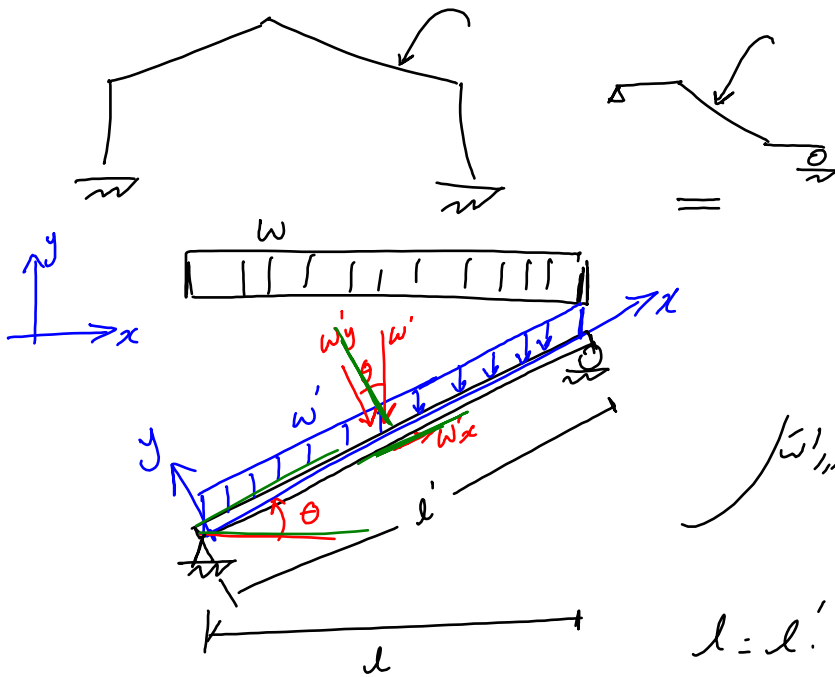
تعریف



مطالعه مقادیر ممان العنق و برین در صنعت باد سوا
 برای هر تیر به روش کار مجازی



تحلیل ترساج شب دار:



بار واحد در طول افق: w

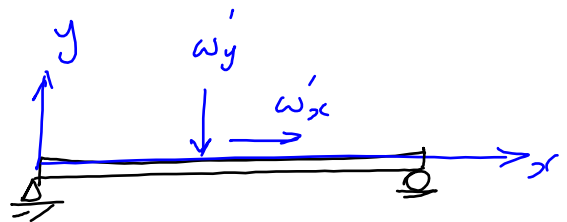
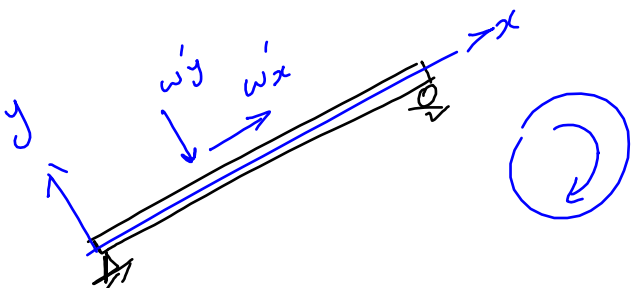
برای تحلیل ترساج بار حاصل دارد، از دست محمودی ترسود در انتقال
 محدد طول ترساج غیر می بینیم

$$l = l' \cdot \cos \theta$$

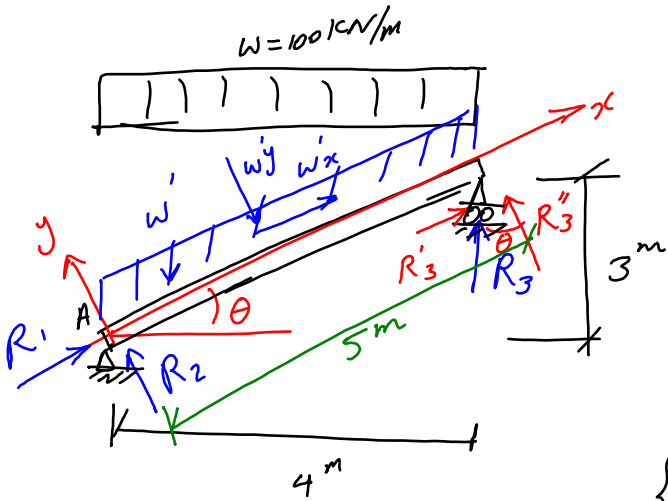
$$w \cdot l = w' \cdot l' \Rightarrow w \cdot l \cdot \cos \theta = w' \cdot l'$$

$$w' = w \cos \theta$$

$$\begin{cases} w'_x = w' \cdot \sin \theta \\ w'_y = w' \cdot \cos \theta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} w'_x = w \cdot \sin \theta \cdot \cos \theta \\ w'_y = w \cdot \cos^2 \theta \end{cases}$$



مسئله: مطلوب است شکل گزینش



$$\sin \theta = 0.6 \quad \cos \theta = 0.8$$

$$R_3' = R_3 \cdot \sin \theta$$

$$R_3'' = R_3 \cdot \cos \theta$$

$$w' = w \cdot \cos \theta = 100 \times 0.8 = 80 \text{ kN/m}$$

$$\begin{cases} w_x' = w' \cdot \sin \theta = 48 \text{ kN/m} \\ w_y' = w' \cdot \cos \theta = 64 \text{ kN/m} \end{cases}$$

منتهی بردارها

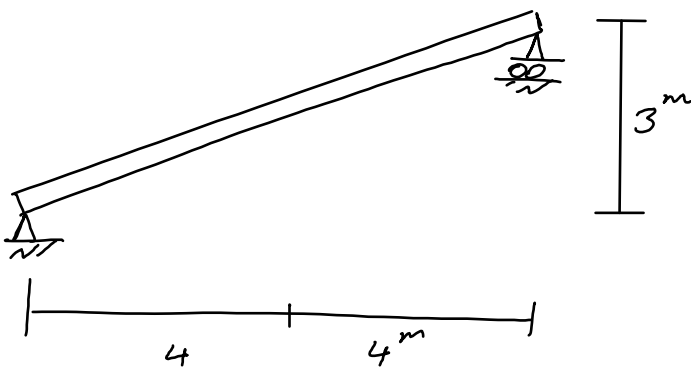
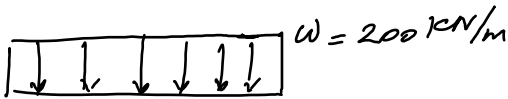
$$\sum F_x = 0 \quad R_1 + R_3 \cdot \sin \theta + w_x' \times 5 = 0 \quad | \quad R_1 + 0.6 R_3 = 240$$

$$\sum F_y = 0 \quad R_2 + R_3 \cdot \cos \theta - w_y' \times 5 = 0 \quad | \quad R_2 + 0.8 R_3 = 320 \text{ kN}$$

$$\sum M_A = 0 \quad (R_3 \cos \theta) (5) - (w_y' \times 5) (5/2) = 0$$

توجه: از کمترین زاویه

$$\begin{cases} R_3 = \checkmark \\ R_1 = \\ R_2 = \end{cases}$$



توجه