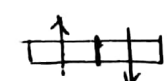
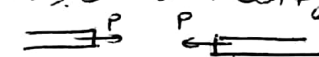
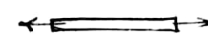


عذیل شماره های معین استاتیکی و ترسیم دیاگرام برش و گشت

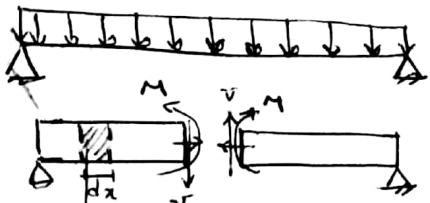
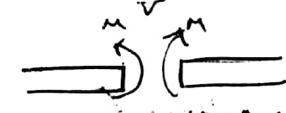
~~روش دیگر استاتیکی بارها و نیروها~~

۱- تعریف نیروهای داخلی و جهت های قراردادی مثبت

نیروی داخلی + است که معنوی کشش پیدا دارد



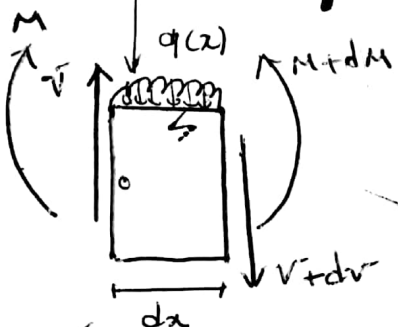
درست را در بالا  
درست چپ و راست



جهت های قراردادی + برای نیروهای داخلی برکاتی

... که اگر جهت یادمان رفت + این نکته را به خاطر بسپاریم که جهت + برای نیروها در علامت است که به این

تحت این را به کشش پیدا دارد



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow V - q(x)dx - (V + dv) = 0$$

$$\Rightarrow -q(x) = \frac{dv}{dx}$$

یعنی مشتق نمودار نیروی برش در هر نقطه یا شیب در هر نقطه از طول عضو برابر است با شیب شدت بار کشنده در آن نقطه  
یعنی اگر شیب شدت بار منفی بود آنگاه شیب صفر است یعنی نیروی برش در آن ناصب ثابت خواهد بود

$$\sum M_o = 0 \Rightarrow -M + (M + dM) - (V + dv)dx - q(x)dx \times \frac{dx}{2} = 0$$

$$dM - Vdx - dvdx - \frac{q(x)dx^2}{2} = 0$$

$$dM - Vdx - (-q(x)dx)dx - \frac{q(x)dx^2}{2} = 0$$

$$dM - Vdx + q(x)dx^2 - \frac{q(x)dx^2}{2} = 0$$

$$\frac{dM}{dx} = \frac{Vdx}{dx} - \frac{q(x)dx}{2 \frac{dx}{dx}}$$

$$V = \frac{dM}{dx} - q(x) \frac{dx}{2}$$

که یعنی شیب نمودار گشتی در هر نقطه از طول عضو برابر است با مقدار نیروی برش در آن نقطه

بنابر این بهترین گشتی در محل نیروی صفر است (محل ثبات نیروی برش)

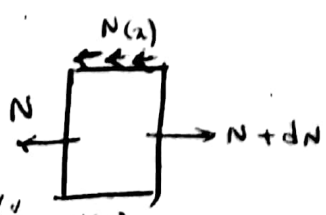
در این صورت  $\frac{dx}{2} = 0$

$$V = \frac{dM}{dx} \Rightarrow -q(x) = \frac{dv}{dx} \Rightarrow -q(x) = \frac{d}{dx} \left( \frac{dM}{dx} \right) = \frac{d^2 M}{dx^2} = -q(x)$$

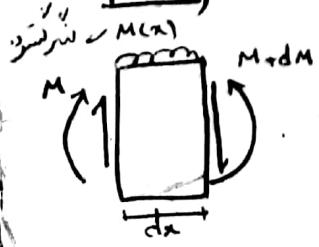
که این مشتق دوم نمودار گشت برابر است با مقدار بار

یعنی شیب در برای نیروی در هر نقطه باشد نیروی

نمودار  $N(x)$  برابر است (در آن نقطه)



$$N(x) = \frac{dN(x)}{dx}$$

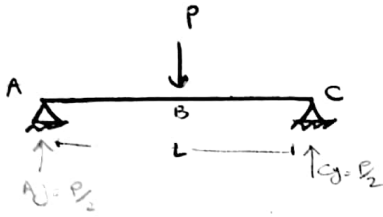


$$-M + (M + dM) - Vdx - M(x)dx = 0 \Rightarrow \frac{dM}{dx} = V + M(x)$$

$$M(x) = M(x)dx - Vdx$$

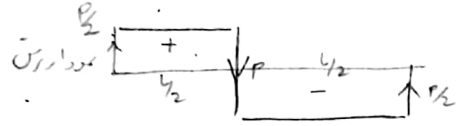
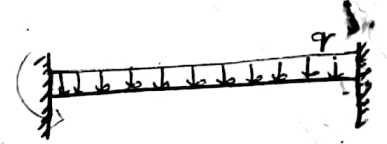
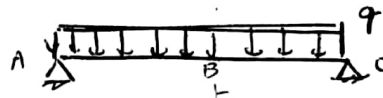
یعنی شیب نمودار درجه دوم مجموع نیروی برش و گشت برابر است

تعیین انحراف (تعیین دگرگونی)

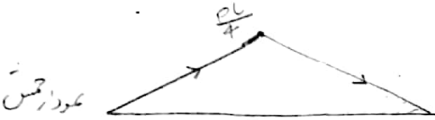
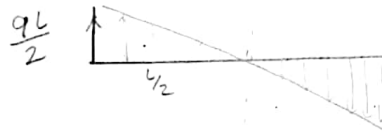


$$A_j = P/2$$

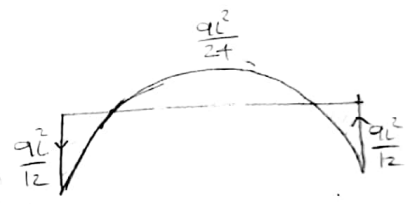
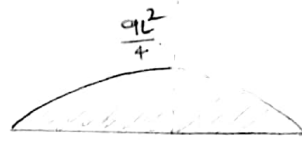
$$C_j = P/2$$



مقدار نیروی برشی

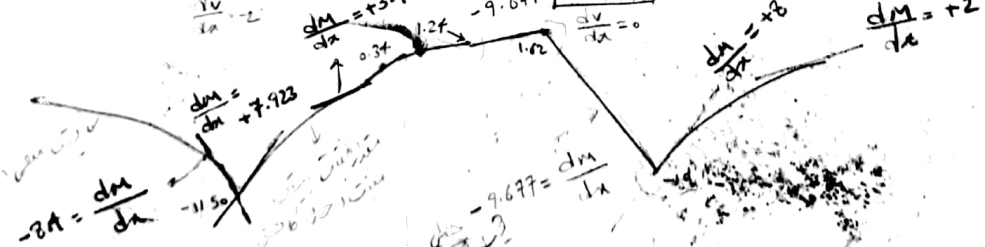
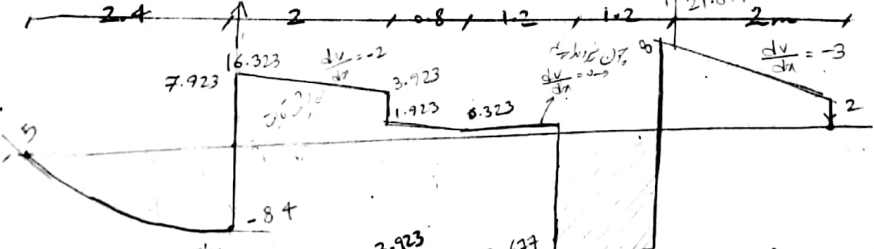
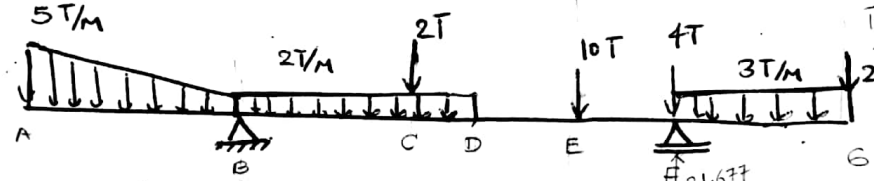


مقدار نیروی گشتی



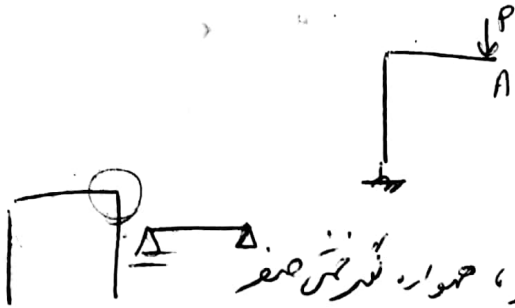
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow$$

$$\sum M_B = 0$$



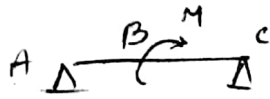
در انتهای آزاد: در صورت عدم وجود نیرو، شش صفر

نیروی برشی کمتر که مقدارش صفر  
 $M_A = 0$   
 $V_A = 1$

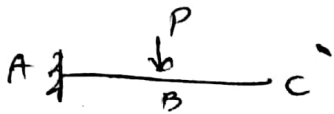


در تکیهگاه: شش و محور شش در صورت عدم وجود نیرو، محور شش صفر

مقدار شش را در دو طرف یک شش کمتر برابر نباشد.  
 $M_{BL} \neq M_{BR}$

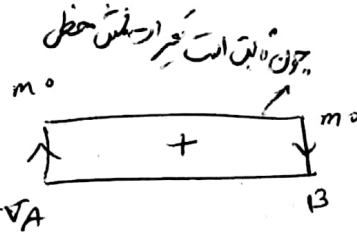
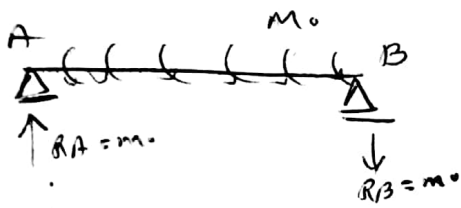


در محل اتصال: ۱. عضو به یکدیگر در صورت عدم شش کمتر مقدار شش: هم برابر است



۲. مقدار نیروی برش در طرفین یک شش کمتر برابر نمی باشد

$V_{BL} \neq V_{BR}$



و از آنجایی که در A و B شش صفر خواهد بود

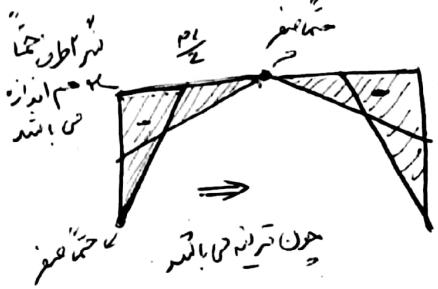
$\frac{dM}{dx} = (V_A - m_0)$

وجود شش با شش و نمودار شش را به کمک شش می توانیم



در تمام نشانه برای شکل های زیر رسم کنید

بدلیل تقارن



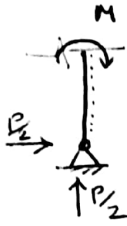
$$\sum M_C = 0$$

$$-A_y \times L + A_x \times L = 0$$

$$A_y = A_x$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow A_y + E_y = P$$

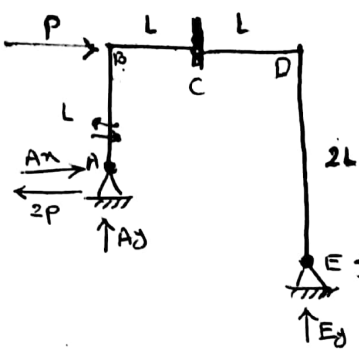
$$E_y = A_y \Rightarrow 2A_y = P \Rightarrow A_y = \frac{P}{2} \Rightarrow A_x = \frac{P}{2}$$



$$-M + \frac{P}{2} \times L = 0$$

$$M = \frac{PL}{2}$$

تاریک شدن در شتر در کنار  
منفی می باشد



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow A_y + E_y = 0 \Rightarrow A_y = -E_y$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow A_x - E_x + P = 0$$

$$A_x - E_x = -P$$

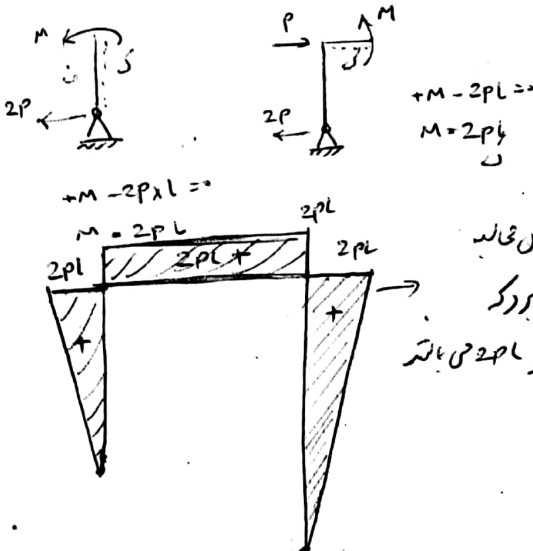
$$V_C = 0 \Rightarrow \text{بیت حرکت} \Rightarrow A_y = 0 \Rightarrow E_y = 0$$

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow E_y \times 2L - E_x \times L - P \times L = 0$$

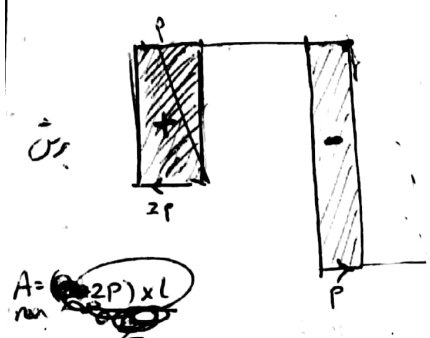
$$E_x = -P \Rightarrow A_x = -P + E_x$$

$$A_x = -2P$$

تحت عوض می شود



من تحت ابدون می ماند  
بیت حرکت می برد  
مقدارش برابر 2PL می باشد



$$A_x = (2P) \times L$$

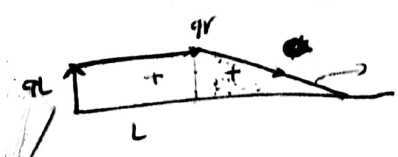
از آنجا که آزاد است

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow A_y = qL$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow A_x = 0$$

$$\sum M = 0 \Rightarrow +M - qL \times \frac{3}{2}L = 0$$

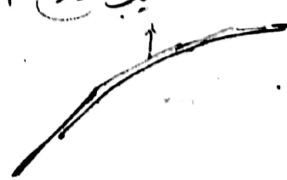
$$M = \frac{3}{2}qL^2$$



بارگذاری ثابت  
برش صاف

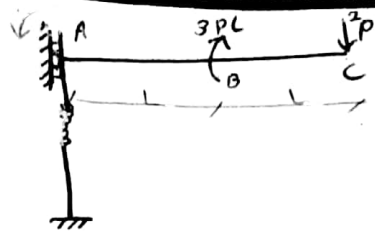
چون برش متغیرات  
سبب مدارد کم می شود  
چون که در آنجا

$$v = \frac{dM}{dx}$$



در نقطه  
شماره  
نصف  
نصف  
نصف

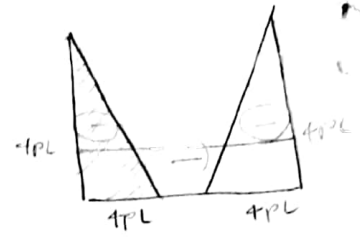
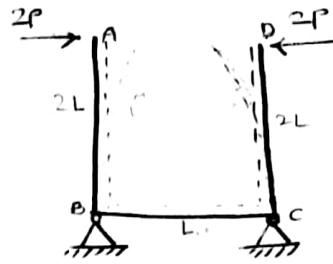
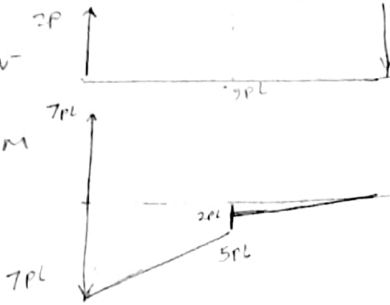
سوال شماره ۶ دریا توانم گفتو خنثی ساخته معادل را رسم کنید.



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow R_A - 2P = 0 \Rightarrow R_A = 2P$$

$$\sum M_C = 0 \Rightarrow -3PL - 2P \times \frac{1}{2}L + M_A = 0$$

$$M_A = +1PL$$



تا زمان نرسد به برتقاری

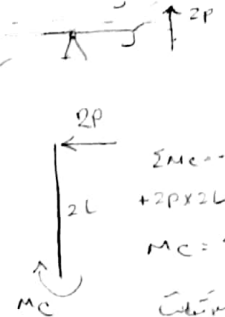
$$M_A = 0$$

$$M_B = 0$$

$$-2P \times 2L + M_B = 0$$

$$M_B = 4PL$$

چون به برتقاریات منفرد است



$$\sum M_C = 0$$

$$+2P \times 2L - M_C = 0$$

$$M_C = 4PL$$

لغز به برتقاریات

چون سازه کاملاً هم از نظر هندسی و هم از لحاظ بارگذاری متقارن است

به همین دلیل از یک طرف محاسبه می‌کنیم

$$-M_D + R_D \times 2L = 0$$

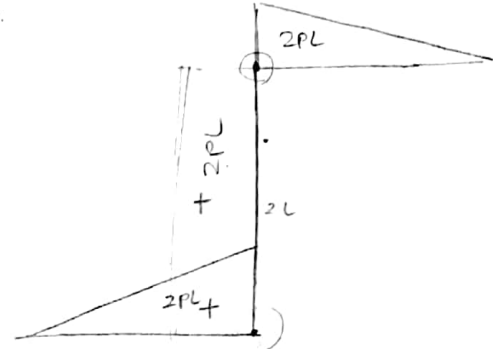
$$M_D = 2PL$$

$$+M_{AB} - P \times 2L = 0$$

$$M_B = 2PL$$

$$M_C - P \times 2L = 0$$

$$M_C = 2PL$$



سوال برای هفته بعد

