

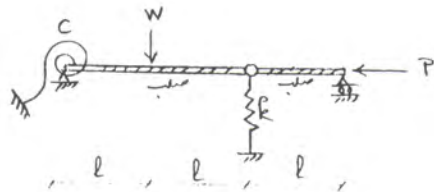
نما خندا

دری بندهی پایداری سازه ها

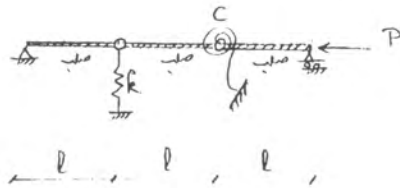
مدیر: محمد رحمانی

تمرین شماره ۱

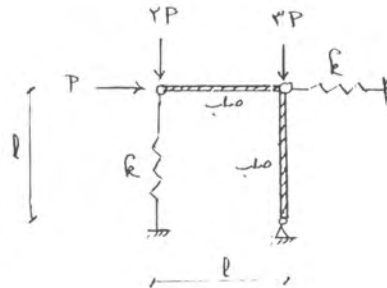
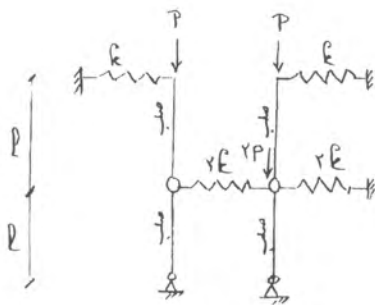
شکل اول: مطلوب است بحث در پایداری سازه شکل زیر.



شکل دوم: در سازه شکل زیر، مطلوب است تعیین P_{cr} و نمودار شکل ها، و بررسی پایداری سازه.



شکل سوم: در سازه های شکل زیر، مطلوب است تعیین مقادیر بار بحرانی و نمودار شکل ها.

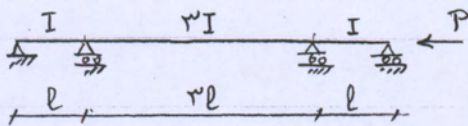
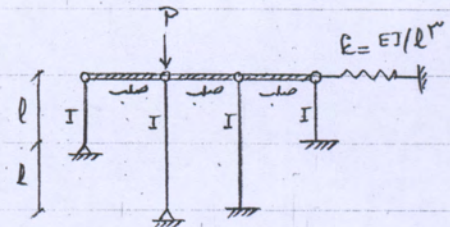
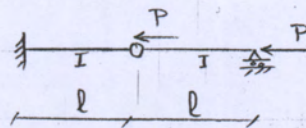
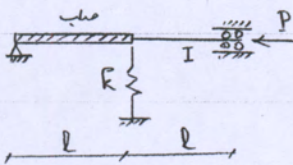
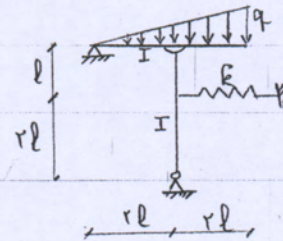
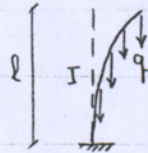
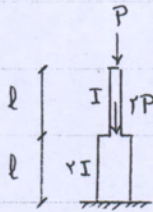


به نام خدا

مدرس: همدان حمزه

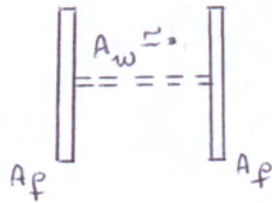
رکن تئوری پایداری سازه ها
تمرین شماره ۲

مسئله اول: مطابقت محاسبه بار بحرانی سازه های شکل زیر به روش تعادل یا معادله ریزش مرتبه چهارم.



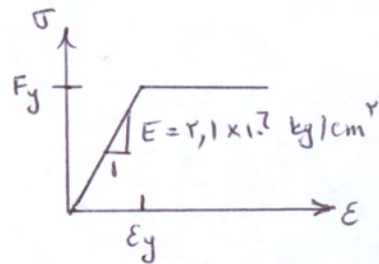
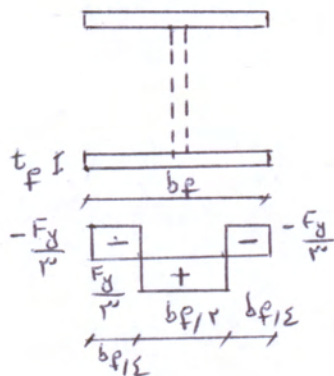
مدرس: همدانی زک

مسئله اول: مطلوبیت تعیین مدل الاستیکه کرنش یافته E_r برای مقطع I- شکل ایده آل شکل زیر.



مسئله دوم: مطلوبیت ترکیم منتهی مقاومت ستون $(\sigma_{cr} - k l / r)$ برای کرنش یک مقطع H شکل چل چل صغیف آن در صورتی که مقطع دارای رفتار الاستیک - پلاستیک کامل بوده و توزیع کرنش پسند در آن مطابق شکل در باشد. از اثر جان صرف نظر می شود.

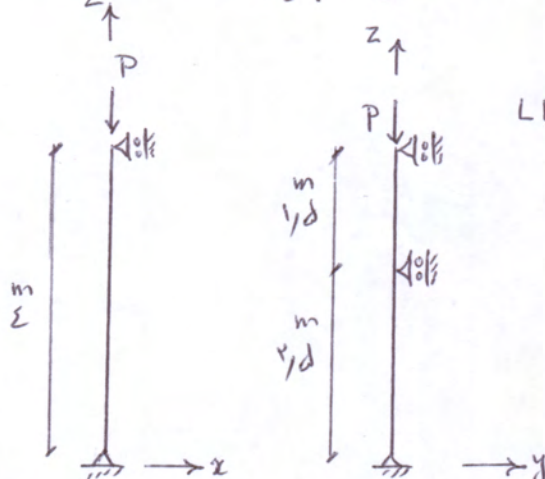
$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$



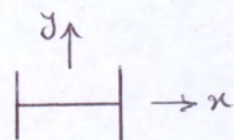
مسئله سوم: مطلوبیت طراحی ستون شکل زیر از بوشن IPBL برای کرنش:

بار مرده: $P_D = 25 \text{ t}$
 بار زنده: $P_L = 30 \text{ t}$
 بار زنده بسافت: $P_{Lr} = 15 \text{ t}$

$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 $E = 2.1 \times 10^7 \text{ kg/cm}^2$
 $V = 73$



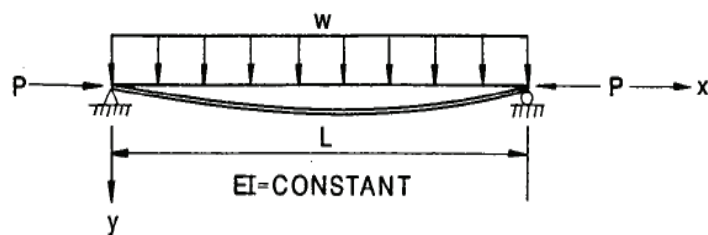
الف - ASD
 ب - PD
 ج - LRFD



- ۱- برای تیر- ستون شکل زیر مطلوبست تعیین ضریب بزرگنمایی ممان طراحی برای ممان M_{max} در رابطه (۱) با استفاده از ضریب بزرگنمایی طراحی برای تغییرمکان جانبی y_{max} در رابطه (۲).

$$M_{max} \approx M_0 \left[\frac{1}{1 - P/P_e} \right] \quad (۱)$$

$$y_{max} \approx y_0 \left[\frac{1}{1 - \left(\frac{P}{P_e} \right)} \right] \quad (۲)$$

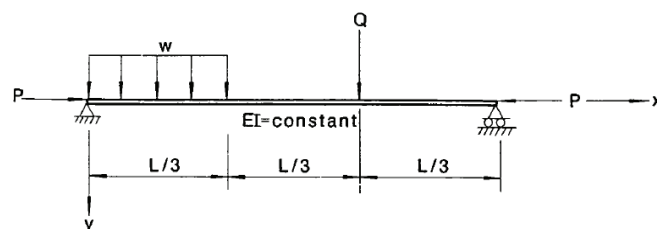


- ۲- با استفاده از اصل $L'Hospital$ نشان دهید وقتی $P=0$ باشد توابع پایداری زیر به $S_{ii}=4$ و $S_{ij}=2$ تبدیل می شوند.

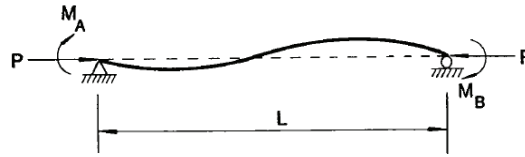
$$S_{ii} = S_{jj} = \frac{c_{11}L}{EI} = \frac{c_{22}L}{EI}$$

$$S_{ij} = S_{ji} = \frac{c_{12}L}{EI} = \frac{c_{21}L}{EI}$$

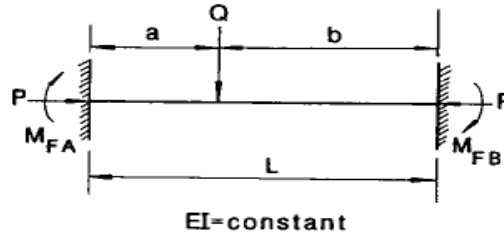
- ۳- مطلوبست تعیین تابع تغییرمکان y برای تیر- ستون شکل زیر با استفاده از اصل رویهم گذاری.



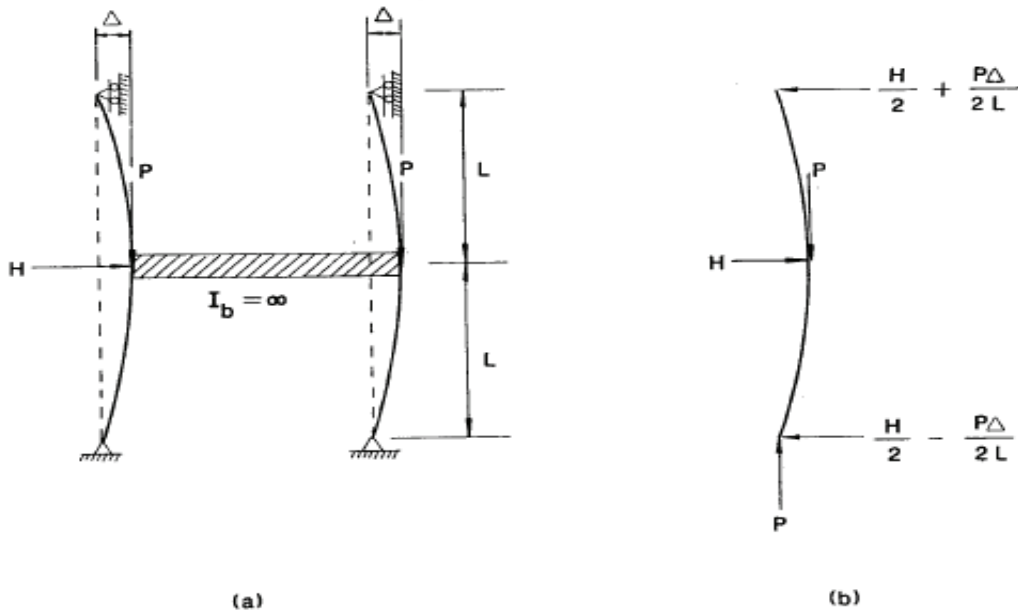
۴- برای تیر- ستون شکل زیر مطلوبست محاسبه ممان ماکزیمم الاستیک و محل آن برای $P/P_e = 0.4$ اگر $M_A/M_B = -0.5$ باشد.



۵- مطلوبست محاسبه ممان های گیرداری M_{FA} و M_{FB} برای تیر- ستون شکل زیر.



۶- مطلوبست تعیین ضریب C_m دقیق برای تیر- ستون شکل (b) زیر.

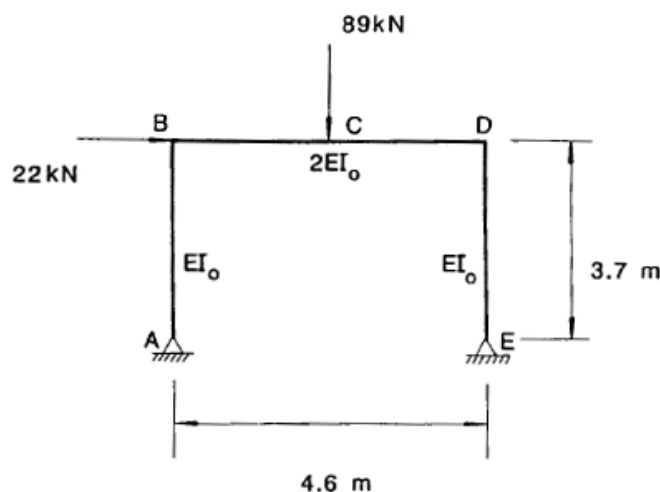


۷- مطلوبست تعیین ممان های طراحی برای ستون های قاب شکل زیر با استفاده از روش:

الف - AISC-ASD

ب - AISC-PD

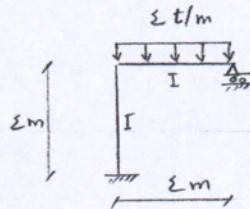
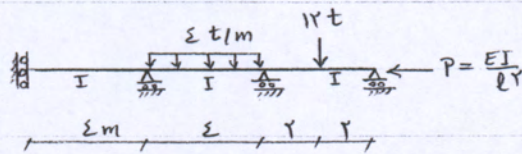
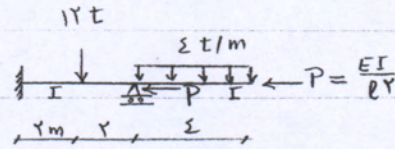
ج - AISC-LRFD



مسئله اول: مطلوب است آنالیز سازه‌های شکل زیر با در نظر گرفتن اثرات محوری به روش:

الف) تئوری تغییر مکان (ج) معادله دیفرانسیل

ب) بخش لنگر (نیازی نیست) (د) ماتریسی (با و بدون در نظر گرفتن اثرات محوری)



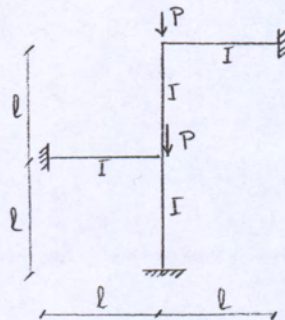
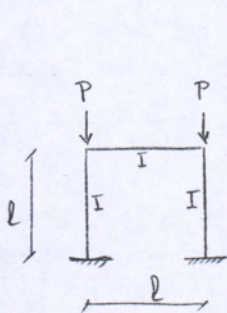
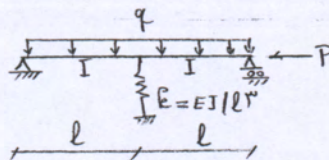
مسئله دوم: مطلوب است تعیین بار بحرانی سازه‌های شکل زیر به روش:

الف) تئوری تغییر مکان (ج) معادله دیفرانسیل

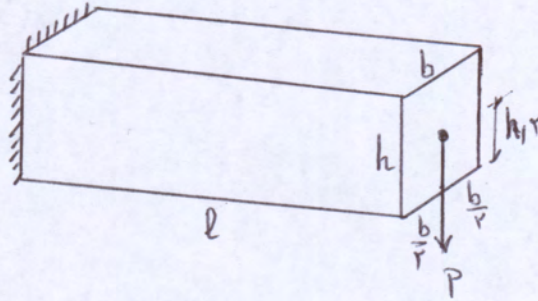
ب) بخش لنگر (نیازی نیست) (د) ماتریسی (با و بدون در نظر گرفتن اثرات محوری)

الف) $q=0$

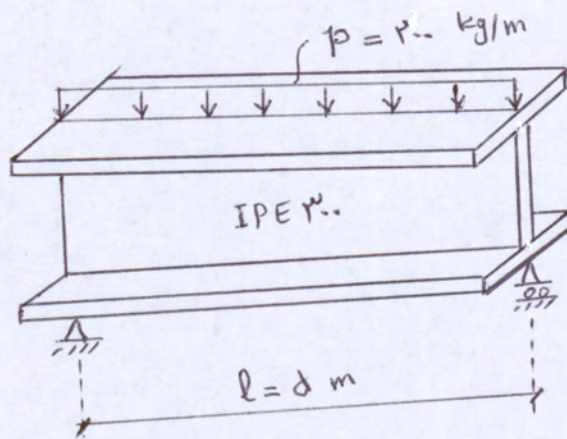
ب) $q=P/l$



مسئله اول: مطلوب است تعیین سازه دینامیک حاکم بر گشت چابکی - بیتی تر شکل زیر.



مسئله دوم: مطلوب است تعیین سازه دینامیک حاکم بر گشت چابکی - بیتی تر شکل زیر.

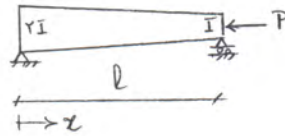


مسئله اول: مطلوبیت می‌سلب بار مجزائی ستون‌ها شکل زیر با استفاده از:

الف - روش ریلی - ریتز

ب - روش گالرکین (اگر صورت لزوم از تابع تغییر شکلی دیگری استفاده شود)

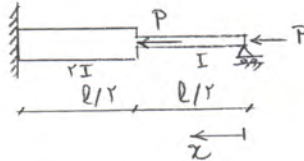
$$w = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4$$



$$w = a(1 - \cos \frac{\pi x}{l})$$

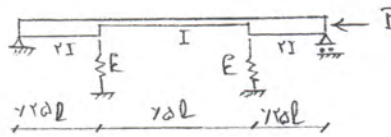


$$w = a(xl^3 - 3lx^3 + 2x^4)$$



$$w = a_1 \sin \frac{\pi x}{l} + a_3 \sin \frac{3\pi x}{l} + a_5 \sin \frac{5\pi x}{l}$$

الف) $E = \frac{\pi^2 EJ}{l^3}$
 ب) $E = \infty$
 ج) $E = 0$



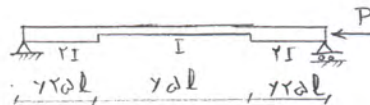
مسئله دوم: در ستون شکل زیر مطلوبیت می‌سلب بار مجزائی به روش ریلی - ریتز اگر:

الف) $w_1 = a_1 \sin \frac{\pi x}{l} + a_3 \sin \frac{3\pi x}{l}$ (جواب را با قیمت (ج) مسئله قبل مقایسه کنید)

ب) $w_2 = a_2 \sin \frac{2\pi x}{l} + a_4 \sin \frac{4\pi x}{l}$

ج) $w_{\text{م}} = w_1 + w_2$

آیا مورد شکل‌های فرد از مورد شکل‌های زوج مستثنی‌اند و جواب‌های (ج) حتی جواب‌های (الف) و (ب) اند؟



مسئله سوم: مطلوبیت حل مسئله اول با استفاده از روش تغییرات‌های هم‌دار. $h = \frac{l}{2}$