



فلوچارت تحلیل سازه‌ها

ویژه آزمون محاسبات

چاپ دوم

مدرس:

مهندس محسن هجرانی‌دلیر

$$n = 3k + r - (3 + c)$$

k = تعداد کادر بسته
 r = تعداد عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی
 c = تعداد معادلات شرط

تعیین درجه نامعینی سازه

لنگر سطح: این روش اغلب در تیرهای طره یا در تیرهایی که ما در آن اطلاعات نقطه‌ای که در آن نقطه از تیر شیب صفر است را داریم.

تیر مزدوج: این روش اغلب برای بدست آوردن نقاط اکسترمم (نقاط ماکزیمم و مینیمم) در سازه کاربرد دارد.

تیرهای پایه: این روش، یک روش میانبر و ساده ساز برای بدست آوردن خیز و شیب قاب‌ها و حتی تیرها می‌باشد.

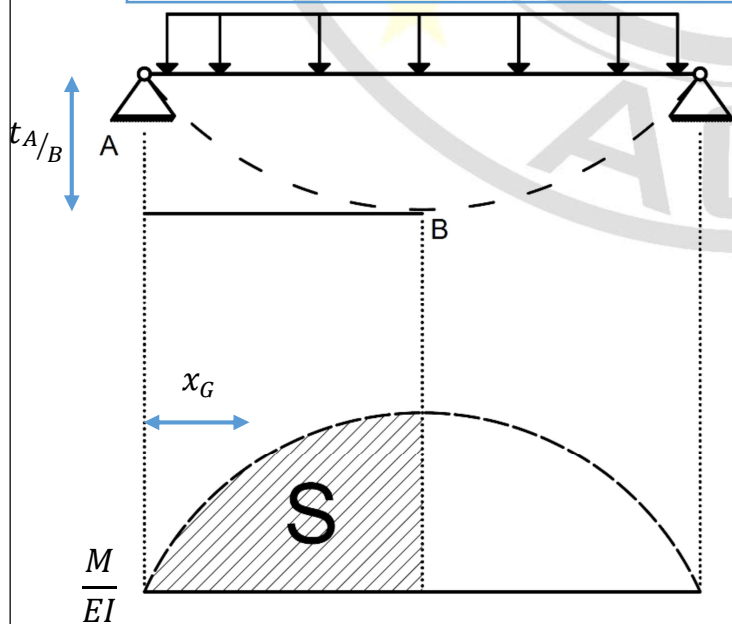
کار مجازی: یک روش جامع بر مبنای قانون بقای انرژی است و دامنه کاربرد بسیار گسترده‌ای دارد.

قضیه اول: اختلاف شیب بین دو نقطه روی منحنی تغییر شکل، برابر مساحت زیر نمودار لنگر بین دو نقطه است.

$$\theta_A - \theta_B = S$$

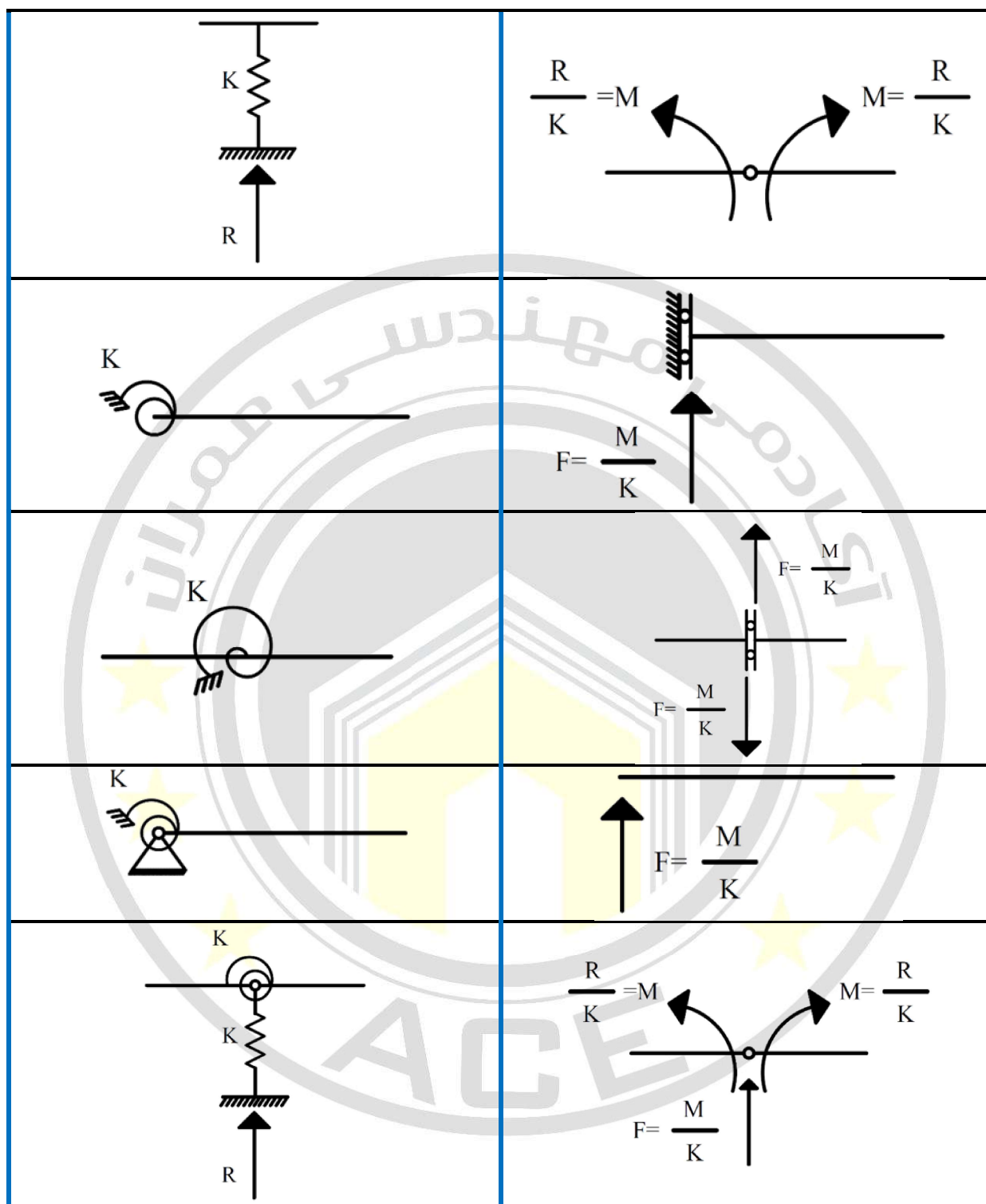
قضیه دوم: فاصله قائم نقطه A واقع در منحنی تغییر مکان، از مماس ترسیمی نقطه B، همان استاتیگ سطح بین دو نقطه در نمودار لنگر است.

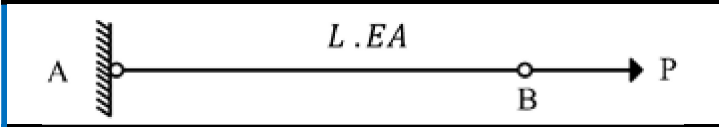
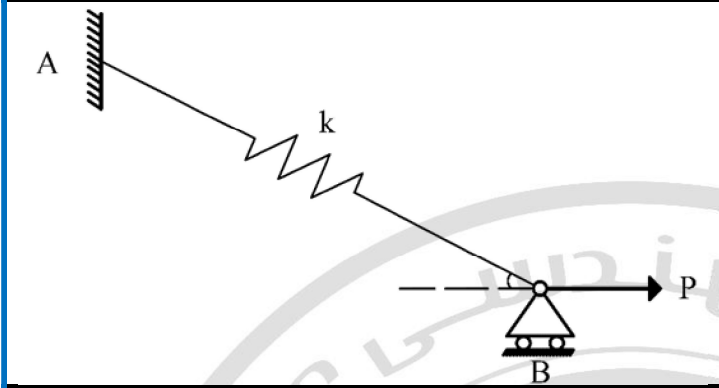
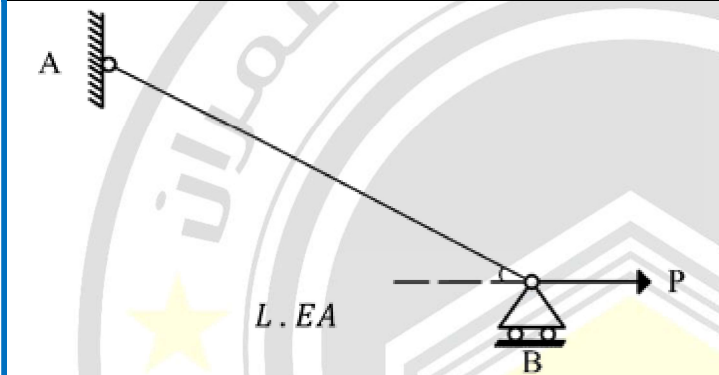
$$t_{A/B} = x_G \times S$$



روش‌های محاسبه تغییر شکل سازه‌های معین

روش لنگر سطح



	$\Delta_B = \frac{PL}{EA}$	$k_\Delta = \frac{EA}{L}$
	$(\Delta_x)_B = \frac{P}{k \cos^2 \alpha}$	$k_x = k \cos^2 \alpha$
	$(\Delta_x)_B = \frac{PL}{EA \cos^2 \alpha}$	$k_x = \frac{EA}{L} \cos^2 \alpha$



$$\Delta_{Total} = \Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 + \dots$$

$$k_{Total} = k_1 + k_2 + k_3 + \dots$$

فنر های موازی

روش سختی

$$F_{Total} = F_1 + F_2 + F_3 + \dots$$

$$\frac{1}{k_{Total}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots$$

فنر های سری

