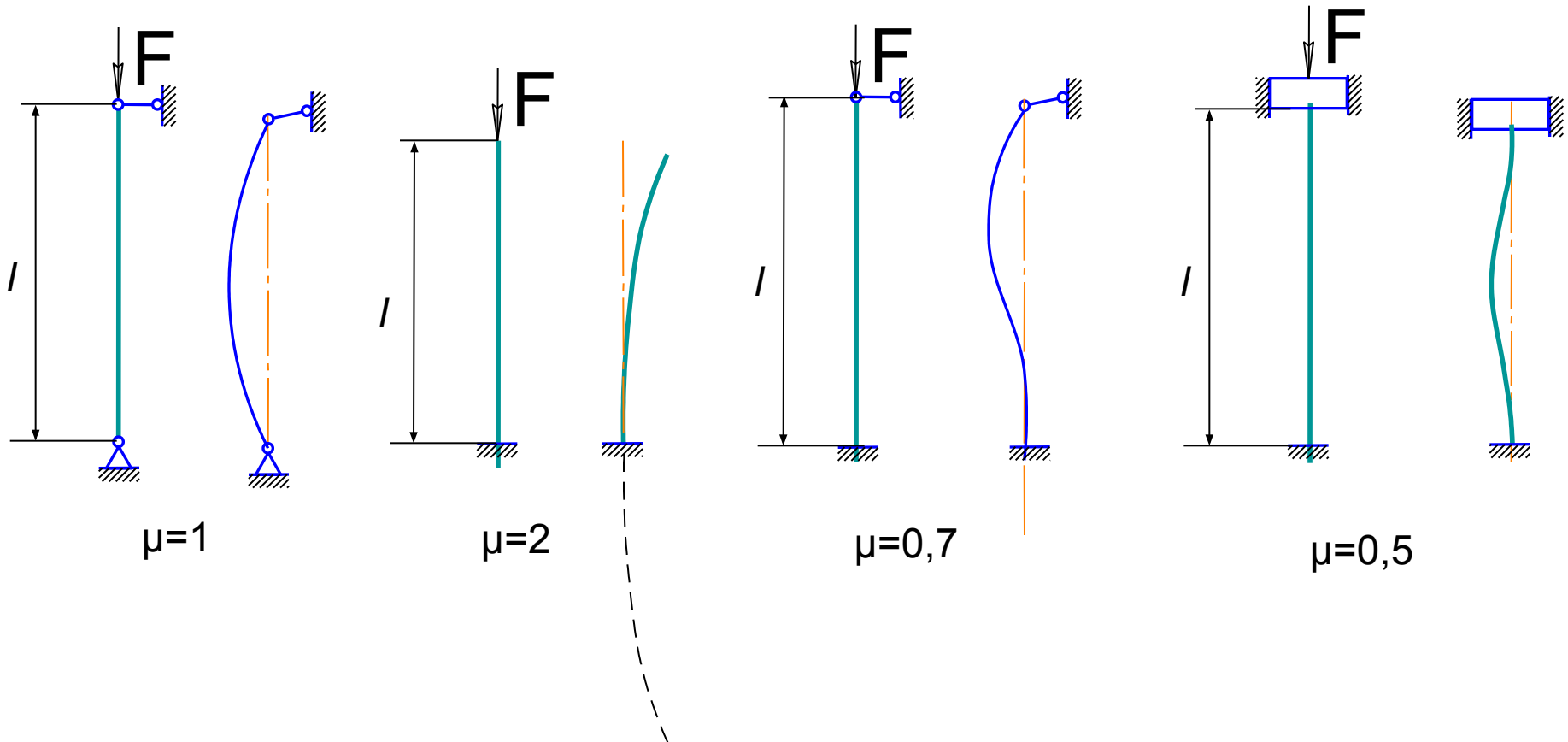


# Устойчивость. Формула Эйлера

Для критической силы

$$F_{кр} = \frac{\pi^2 EI_{мин}}{(\mu l)^2}$$

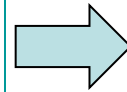
$E$  – модуль упругости,  $I_{мин}$  – момент инерции,  $\mu$  - коэффициент закрепления.



# Устойчивость. Формула Эйлера

Для критического напряжения

$$F_{кр} = \frac{\pi^2 EI_{мин}}{(\mu l)^2}$$



$$\sigma_{кр} = \frac{F_{кр}}{A}$$



$$\sigma_{кр} = \frac{F_{кр}}{A} = \frac{\pi^2 EI_{мин}}{(\mu l)^2 A}$$



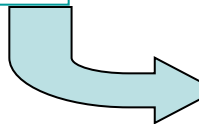
$$\frac{I_{мин}}{A} = i_{мин}^2$$

$$\sigma_{кр} = \frac{\pi^2 E i_{мин}^2}{(\mu l)^2}$$



$$\frac{i_{мин}^2}{(\mu l)^2} = \lambda^2$$

$$\sigma_{кр} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2}$$



$$i = \sqrt{\frac{I_{мин}}{A}}$$

Радиус инерции

$$\lambda = \frac{i_{мин}}{(\mu l)}$$

Гибкость сжатой стойки

# Формула Феликса Ясинского

Для критического напряжения

$$\sigma_{кр} = a - b\lambda$$

Для критической силы

$$F_{кр} = \sigma_{кр} \cdot A$$

Здесь а и b – постоянный коэффициенты зависящие от материала стойки

Значения коэффициентов а и b, МПа

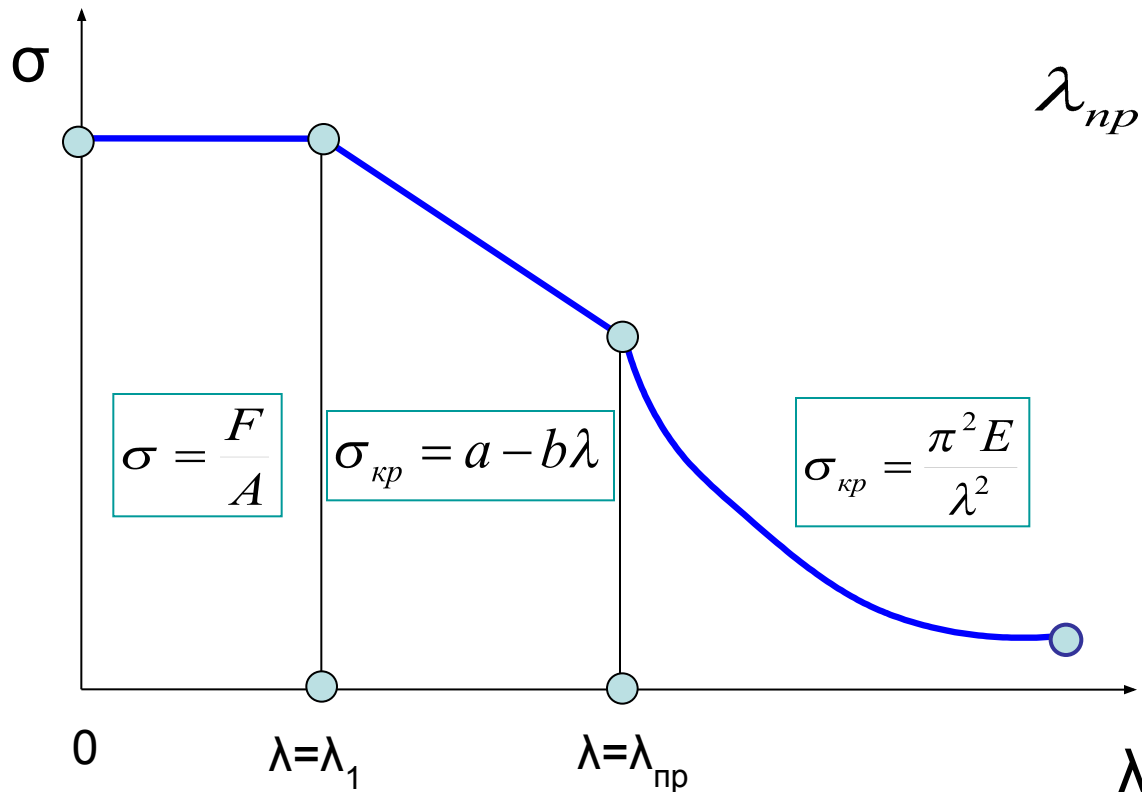
Материал	а, МПа	b, МПа
Ст.3	310	1,14
Серый чугун	776	12
Древесина		

# Полный график критических напряжений

Напряжения в стойке не должны превышать предела пропорциональности

$$\sigma_{кр} = \frac{\pi^2 E}{\lambda^2} \leq \sigma_{пц}$$

Гибкость стойки в этом случае должна удовлетворять условию



$$\lambda_{пр} \geq \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_{пц}}}$$

Для стали Ст. 3  $\lambda_{пр} = 100$

Ст.5  $\lambda_{пр} = 85$

Для чугуна  $\lambda_{пр} = 80$

Для древесины  $\lambda_{пр} = 70$

Условие устойчивости.  
Расчет сжатых стержней на устойчивость