

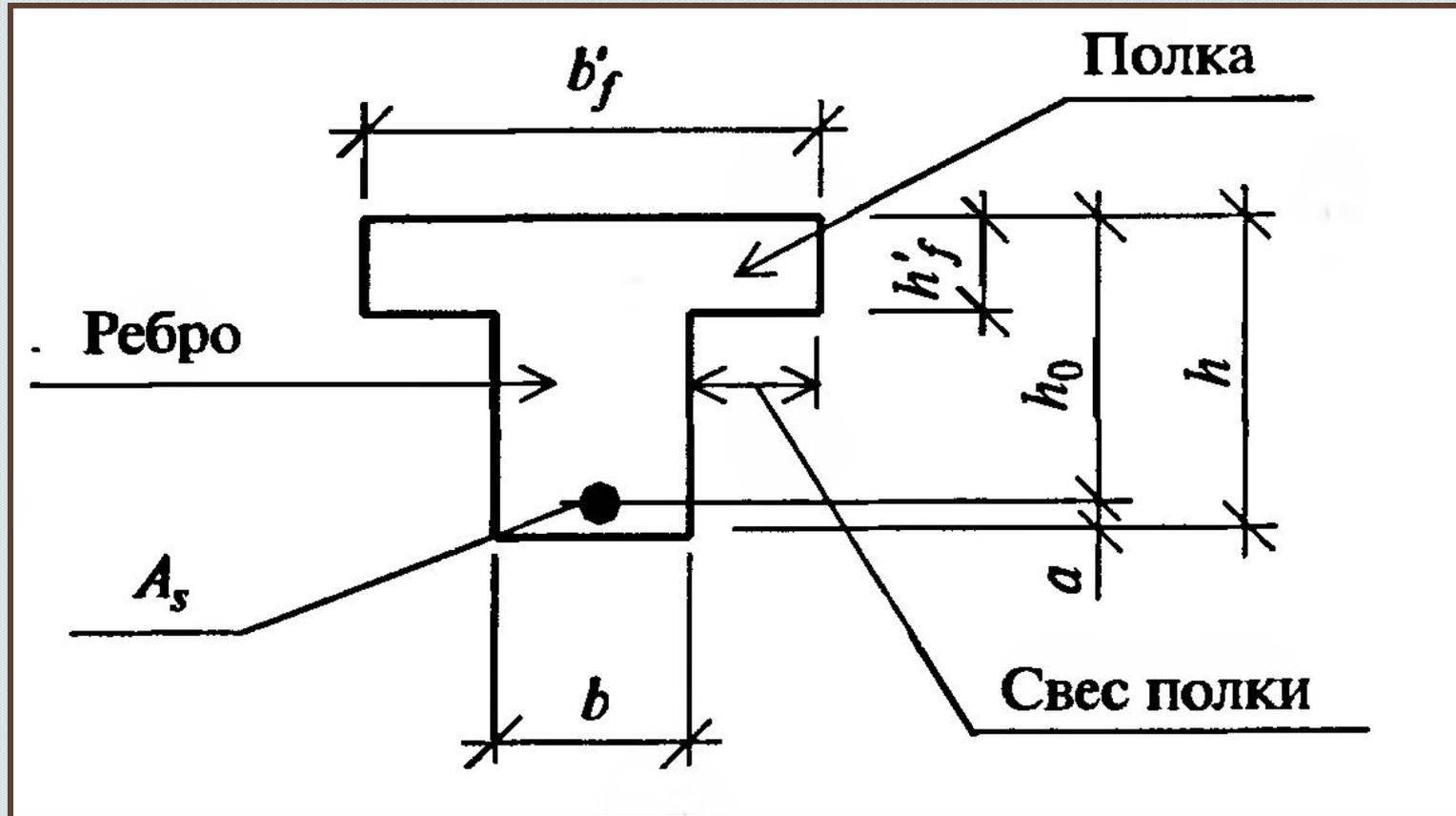
**ТЕМА: РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ
НОРМАЛЬНОГО
СЕЧЕНИЯ БАЛКИ
ТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ**

Балки таврового сечения часто используются для возведения зданий.

К таким можно отнести ригели, или многопустотные плиты имеют сложное сечение, которое приводят к расчетному тавровому, или ребристые плиты относятся к тавровым сечениям.

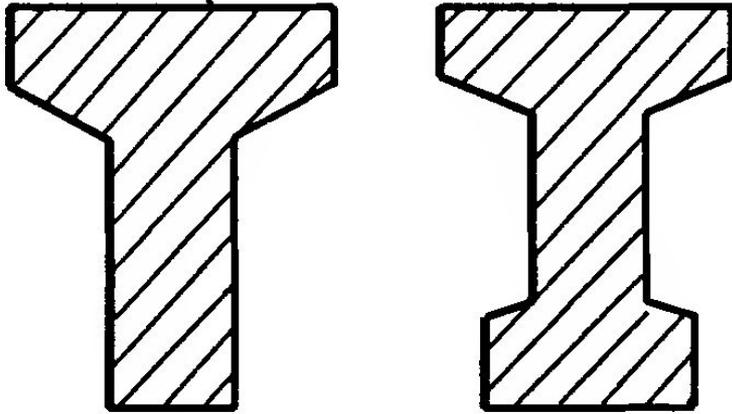


ТАВРОВЫЕ СЕЧЕНИЯ СОСТОЯТ ИЗ ПОЛКИ И РЕБРА, А
ТАК ЖЕ СВЕСОВ.

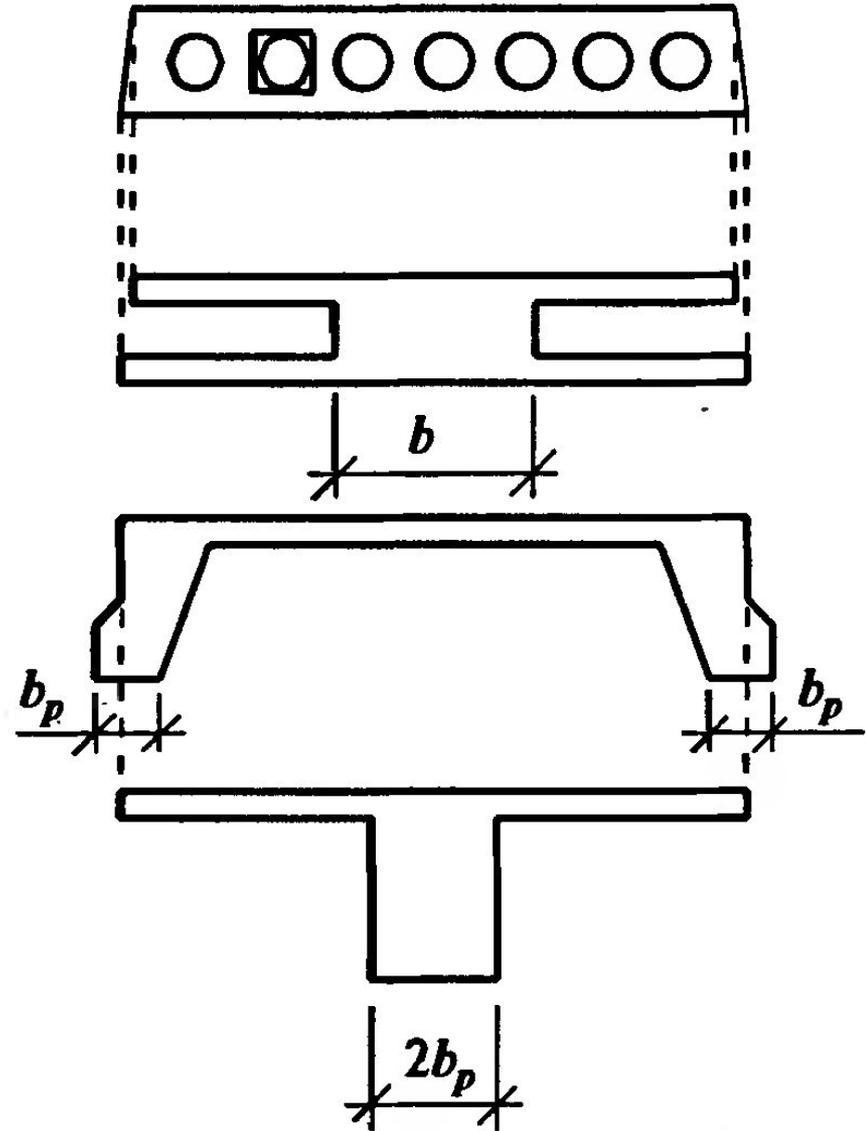


b'_f — ширина полки; h'_f — высота полки; b — ширина ребра; h — высота балки;
 h_0 — рабочая высота балки; a — расстояние от центра тяжести растянутой арматуры до крайнего растянутого волокна бетона; A_s — площадь сечения растянутой арматуры

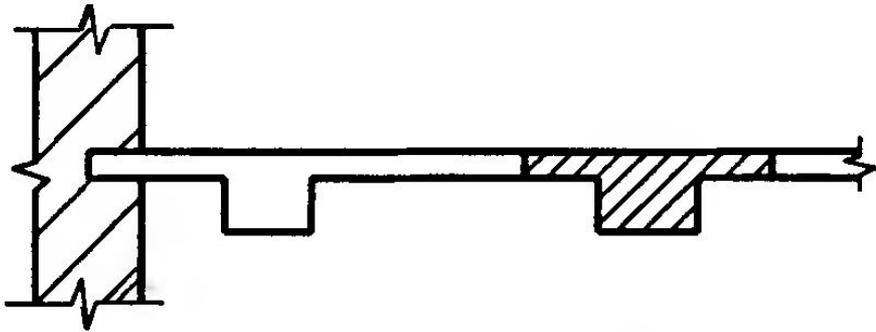
a)

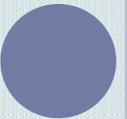
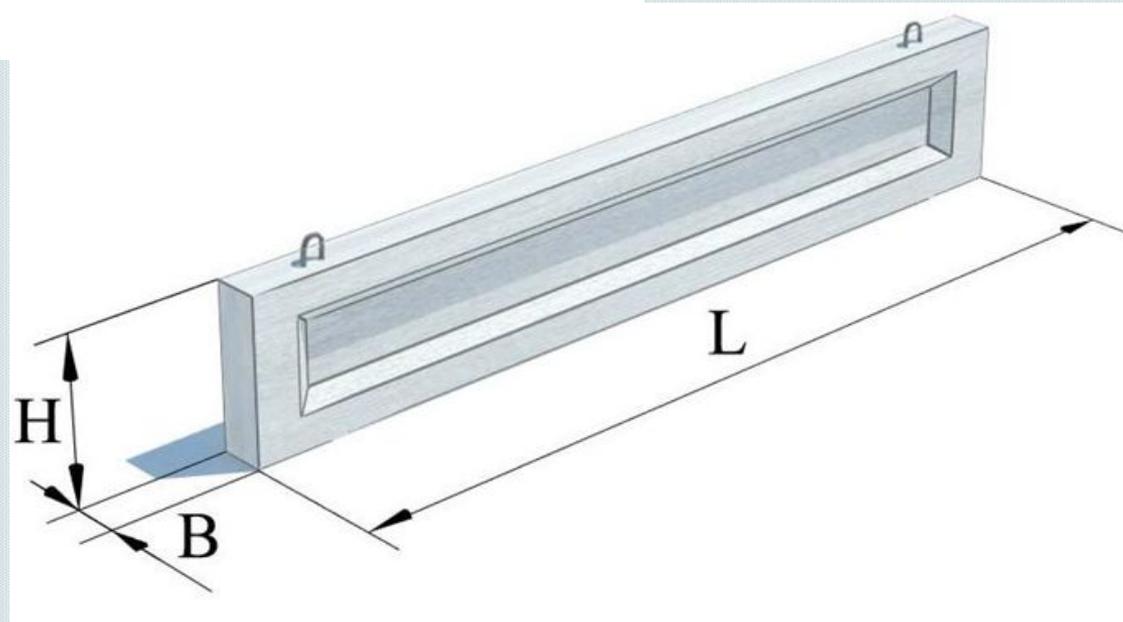
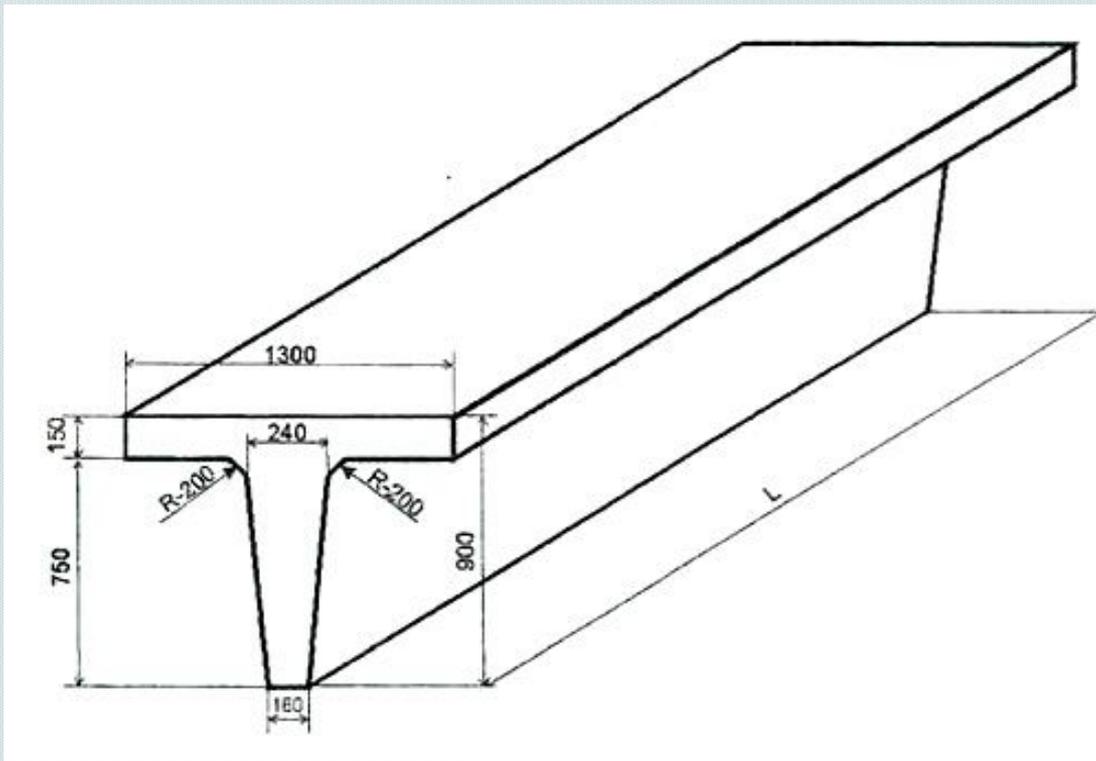


b)



B)



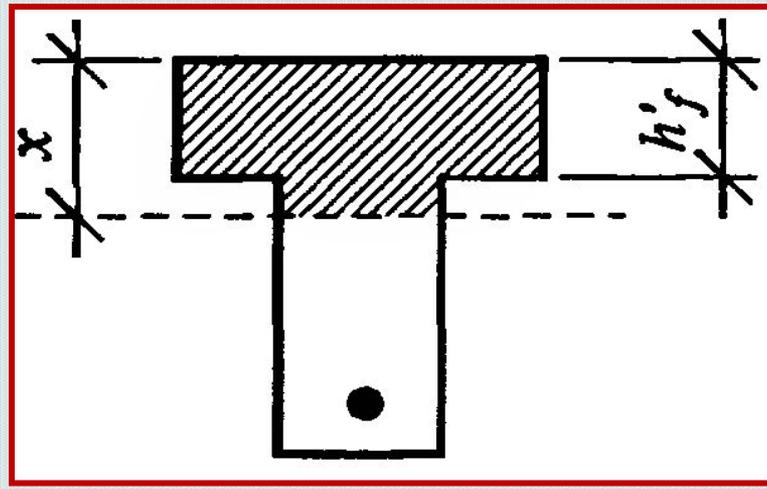
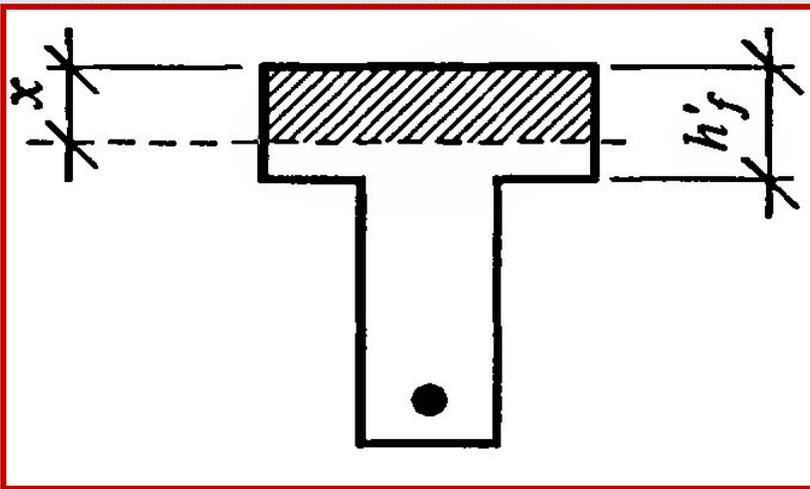


При расчете гравровых сечений возникает вопрос: каким образом можно определить положение нейтральной оси, а соответственно формы?

случаи расчета:

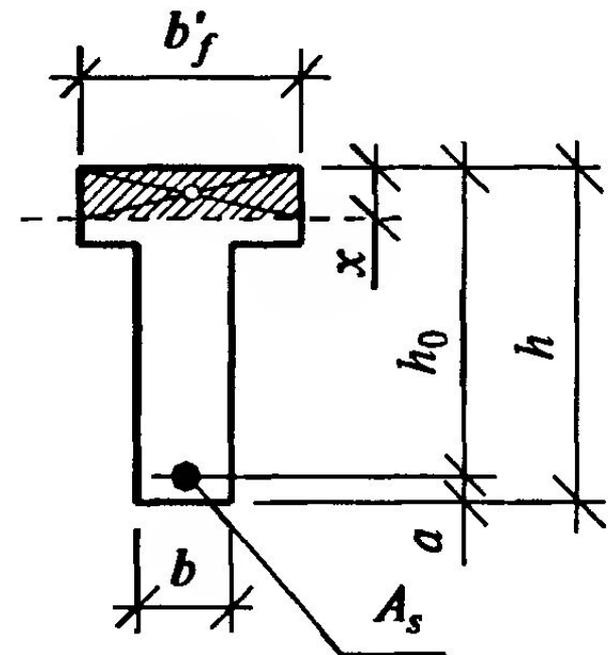
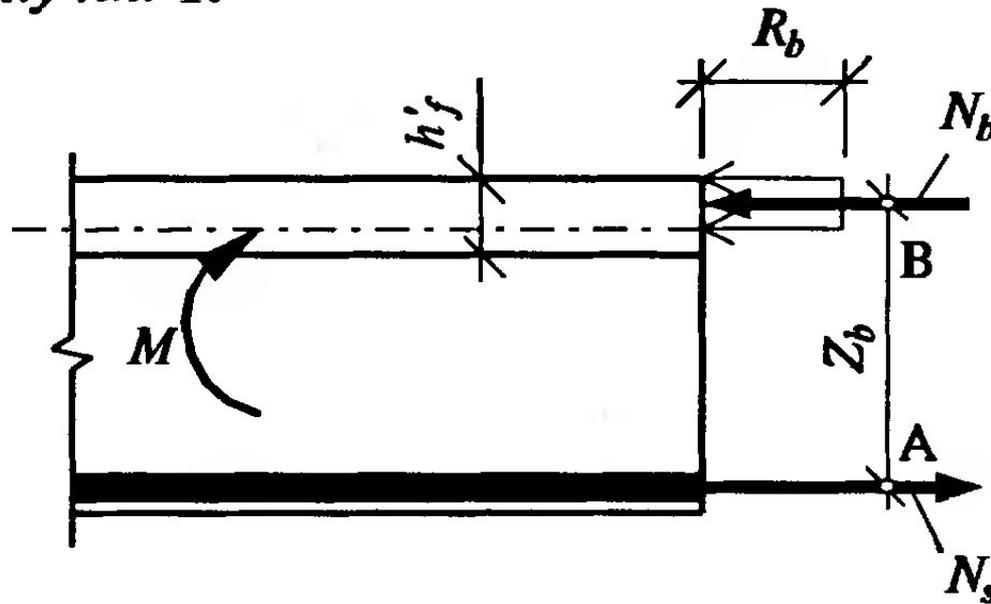
1. Нейтральная ось может располагаться в полке

2. Нейтральная ось может располагаться в ребре

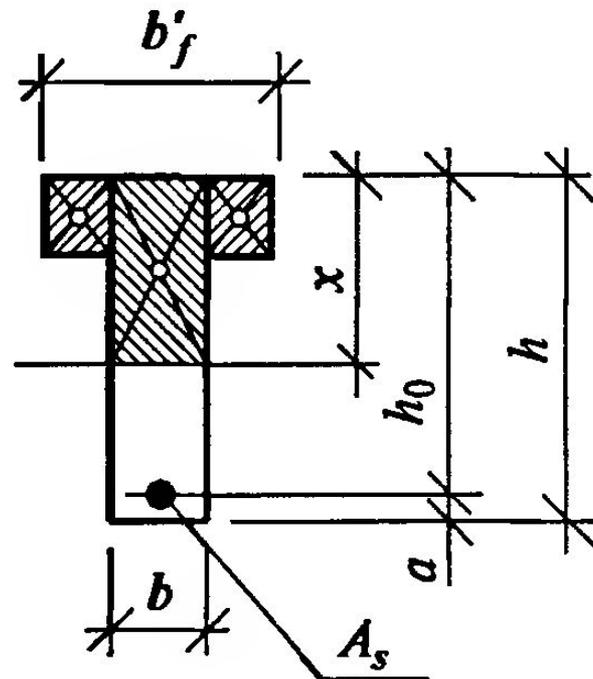
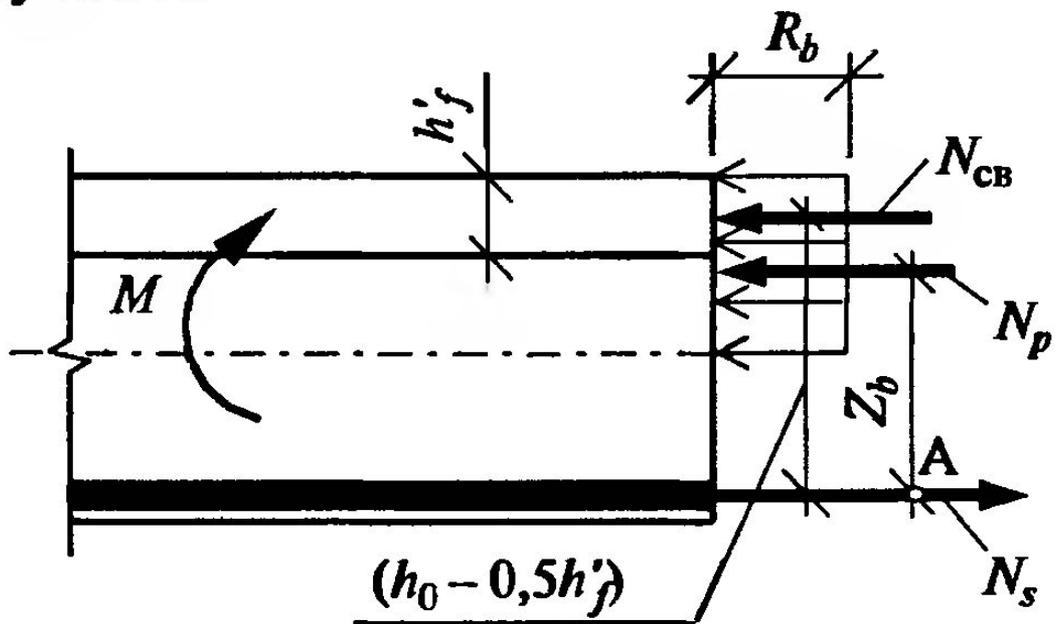


УСИЛИЯ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ РАСЧЕТЕ
ТАВРОВЫХ СЕЧЕНИЙ, ЗАВИСЯТ ОТ РАСЧЕТНОГО
СЛУЧАЯ.

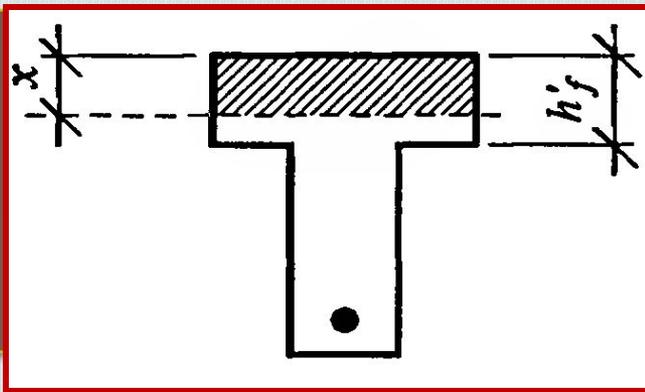
Случай 1.



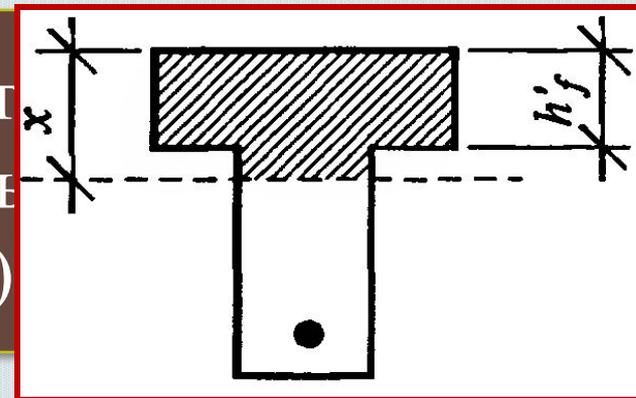
Случай 2.



РАСЧЕТНЫЙ СЛУЧАЙ ТАВРОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ЧТО
НЕЙТРАЛЬНАЯ ОСЬ ПРОХОДИТ ПО НИЗУ ПОЛКИ
НА ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ПЕРВЫМ И ВТОРЫМ
СЛУЧАЕМ.



МОМЕНТ
Полноте
(полки)



$$M_f = R_b \cdot b_f \cdot h_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f)$$

Сравнивая действующий на элемент изгибающий момент

$$M = \frac{q \times l_0^2}{8}$$

с моментом воспринимаемым полкой,

$$M_f = R_b \cdot b_f \cdot h_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f)$$

определяем расчетный случай:

Если $M_f \geq M$, то это 1 случай расчета

Если $M_f < M$, то это 2 случай расчета



Алгоритм расчета будет выглядеть

$$1) M = \frac{q \times l_0^2}{8}$$

$$2) M_f = R_b \cdot b_f \cdot h_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f)$$

При сравнении моментов

Если $M_f \geq M$



$$\alpha_0 = \frac{M}{R_b \cdot b_f \cdot h_0^2} \text{ сравниваем } \alpha_0 < \alpha_R$$

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \eta \cdot h_0}$$

Теперь можно конструировать сечение.



Если $M_f < M$

$$M_{\text{свесов}} = R_b \cdot (b_f - b) \cdot h_f \cdot \left(h_0 - \frac{h_f}{2}\right)$$

$$\alpha_0 = \frac{M - M_{\text{свесов}}}{R_b \cdot b \cdot h_0^2}$$

$$A_{S_{\text{свесов}}} = \frac{M_{\text{свесов}}}{R_s \cdot \left(h_0 - \frac{h_f}{2}\right)}$$

$$A_{S_{\text{ребра}}} = \frac{M - M_{\text{свесов}}}{R_s \cdot \eta \cdot h_0}$$

$$A_s = A_{S_{\text{свесов}}} + A_{S_{\text{ребра}}}$$



ТЕПЕРЬ МОЖНО КОНСТРУИРОВАТЬ СЕЧЕНИЕ.

**РАСЧЕТ ПЕРВОГО И ВТОРОГО СЛУЧАЕВ ЗНАЧИТЕЛЬНО
ОТЛИЧАЕТСЯ ОДИН ОТ ДРУГОГО.**

**РАСЧЕТ ВТОРОГО СЛУЧАЯ БОЛЕЕ ТРУДОЕМКИЙ, РАСЧЕТ
ПЕРВОГО СЛУЧАЯ МЕНЕЕ СЛОЖНЫЙ, ЗДЕСЬ
СОХРАНЯЕТСЯ РАСЧЕТ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ
ТОЛЬКО С ШИРИНОЙ ПОЛКИ.**





ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

*СОСТАВИТЬ КОНСПЕКТ О ПРИВЕДЕНИИ
СЛОЖНЫХ СЕЧЕНИЙ МНОГОПУСТОТНЫХ И
РЕБРИСТЫХ ПЛИТ К ЭКВИВАЛЕНТНОМУ
ТАВРОВОМУ.*

