

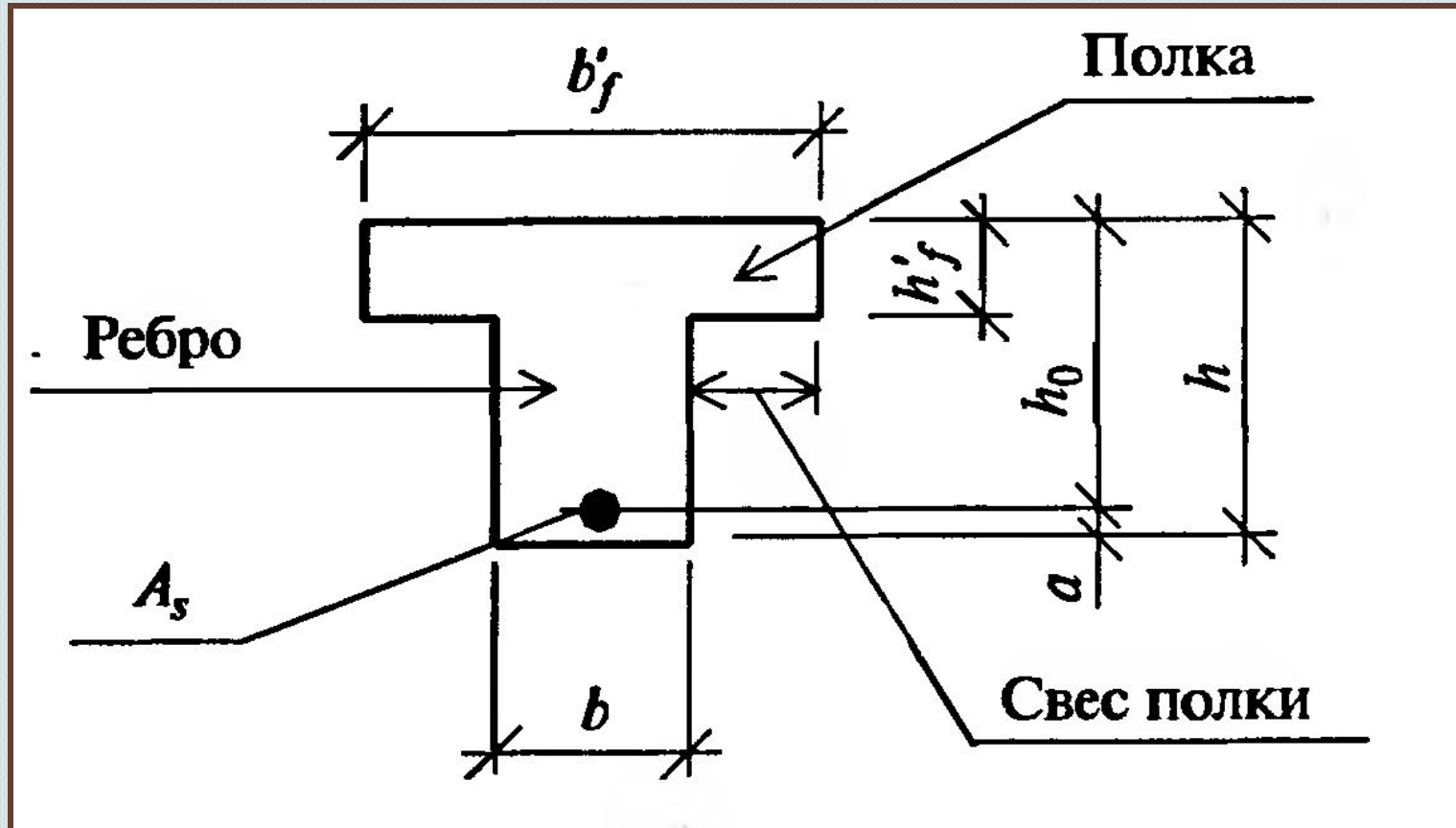
**ТЕМА: РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ  
НОРМАЛЬНОГО  
СЕЧЕНИЯ БАЛКИ  
ТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ**

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.

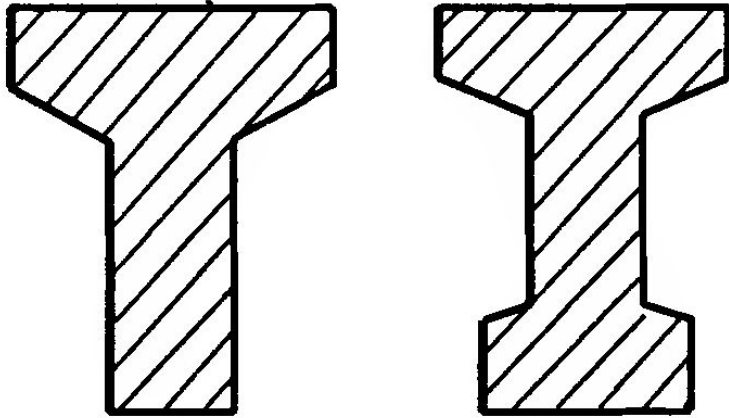


ТАВРОВЫЕ СЕЧЕНИЯ СОСТОЯТ ИЗ ПОЛКИ И РЕБРА, А  
ТАК ЖЕ СВЕСОВ.

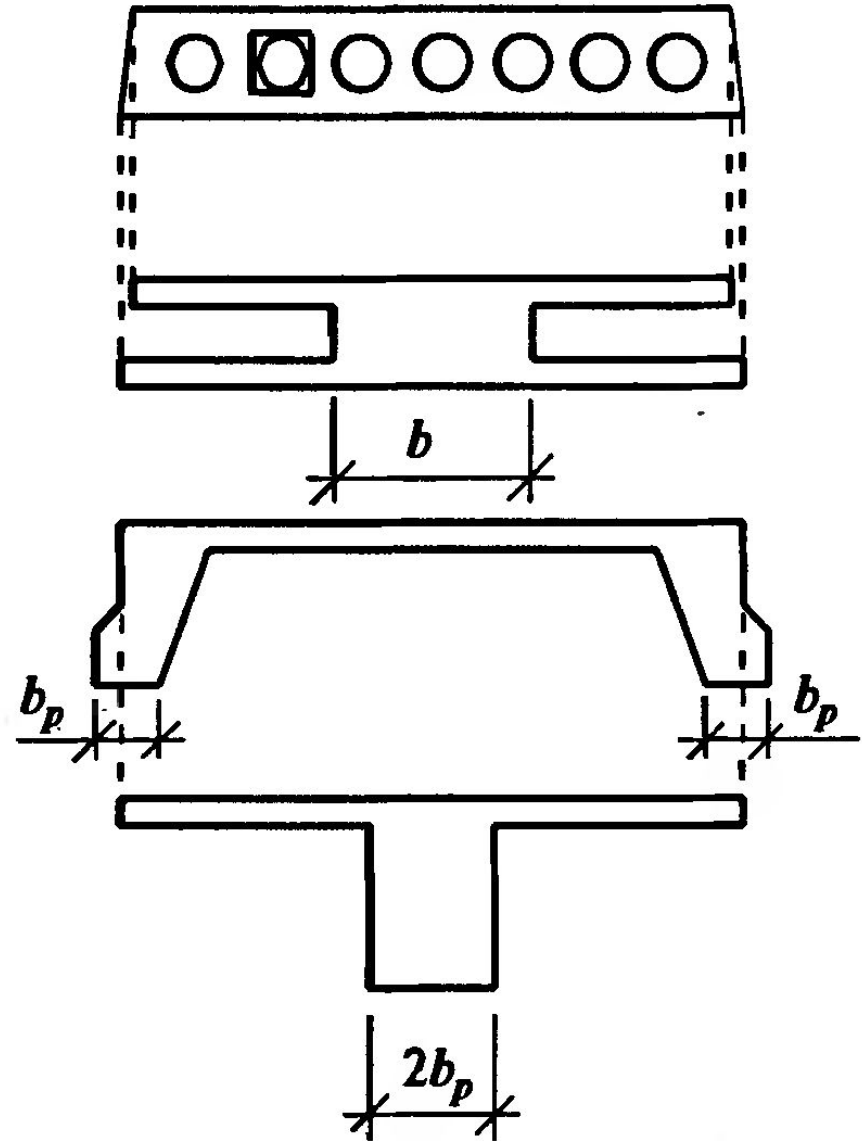


$b'_f$  — ширина полки;  $h'_f$  — высота полки;  $b$  — ширина ребра;  $h$  — высота балки;  
 $h_0$  — рабочая высота балки;  $a$  — расстояние от центра тяжести растянутой арматуры до крайнего растянутого волокна бетона;  $A_s$  — площадь сечения растянутой арматуры

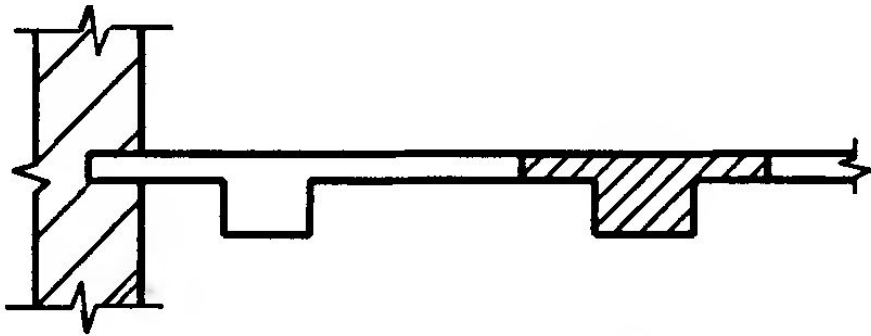
a)

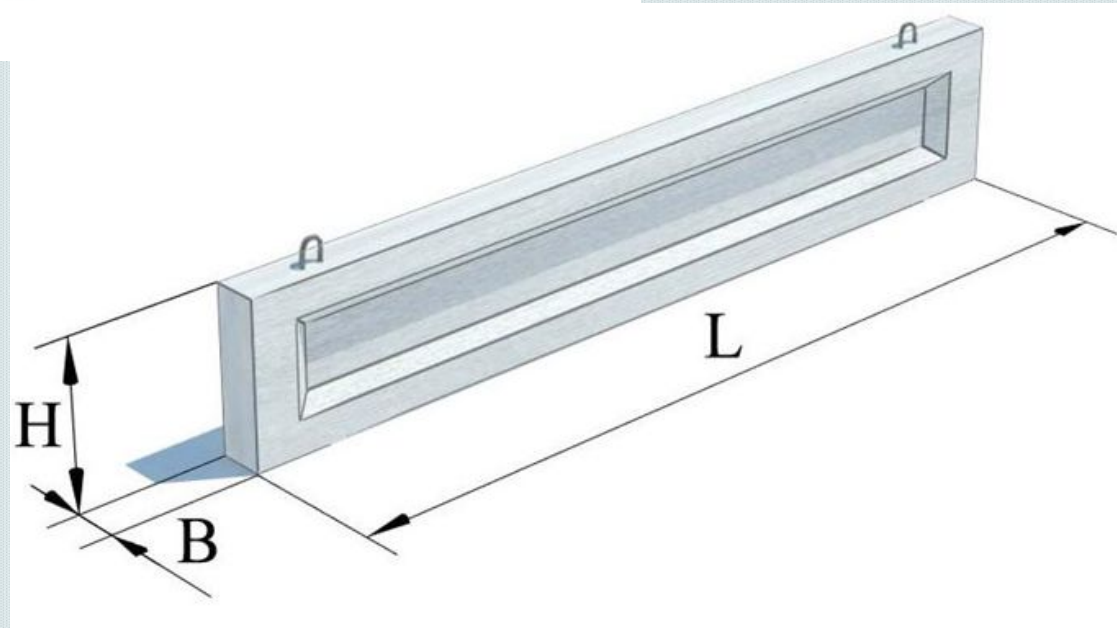
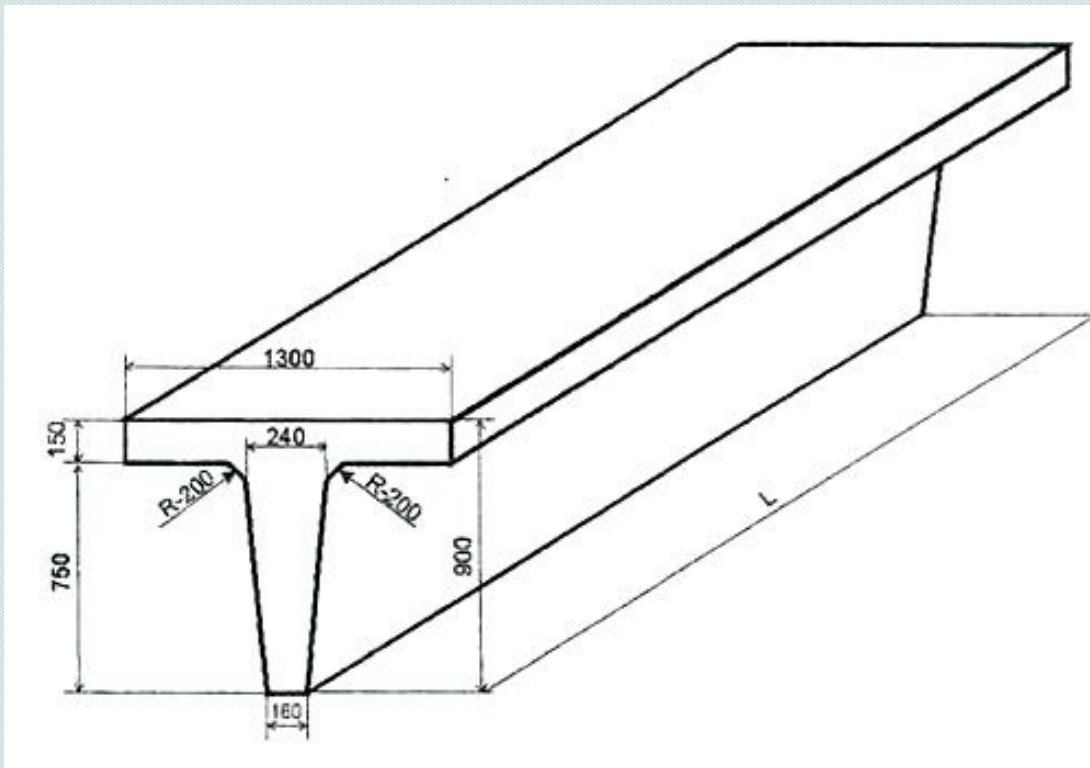


b)



B)

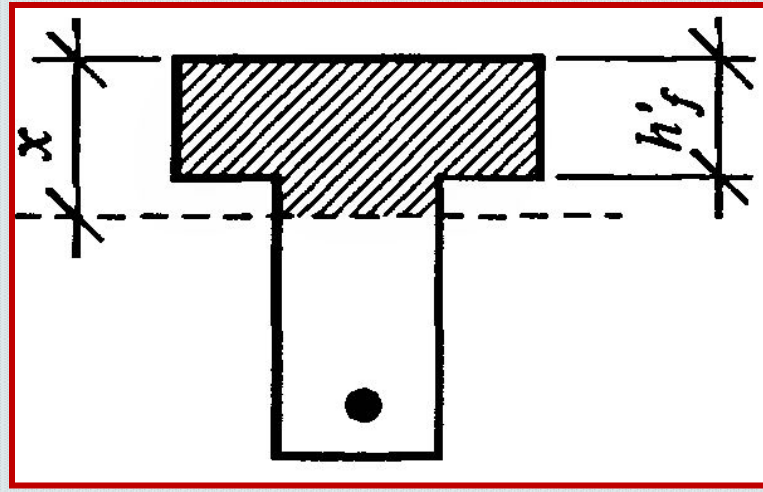
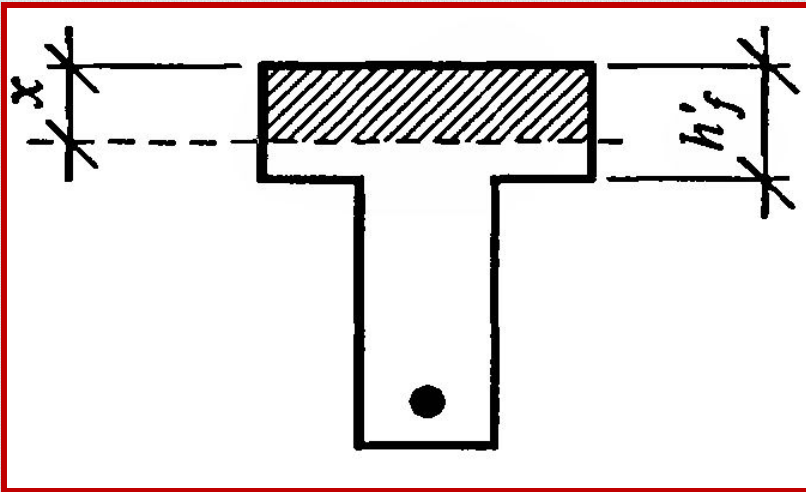




При расчете гравровых сечений возникает вопрос: каким образом можно определить положение нейтральной оси, а соответственно формы? случаи расчета:

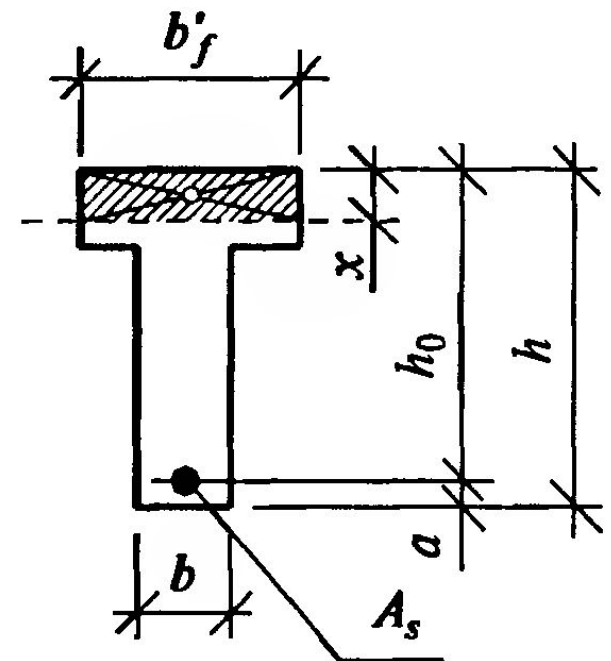
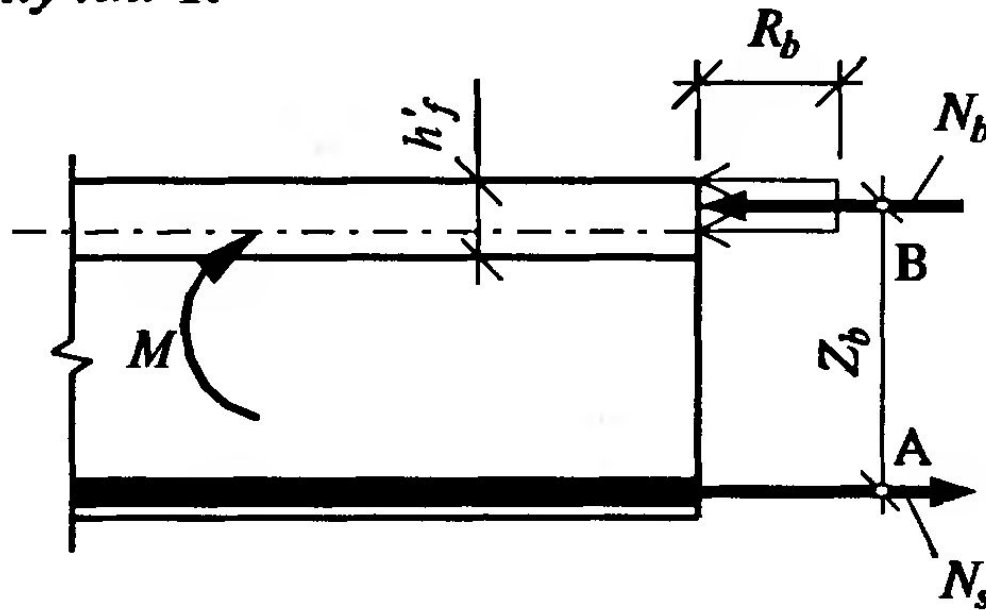
1. Нейтральная ось может располагаться в полке

2. Нейтральная ось может располагаться в ребре

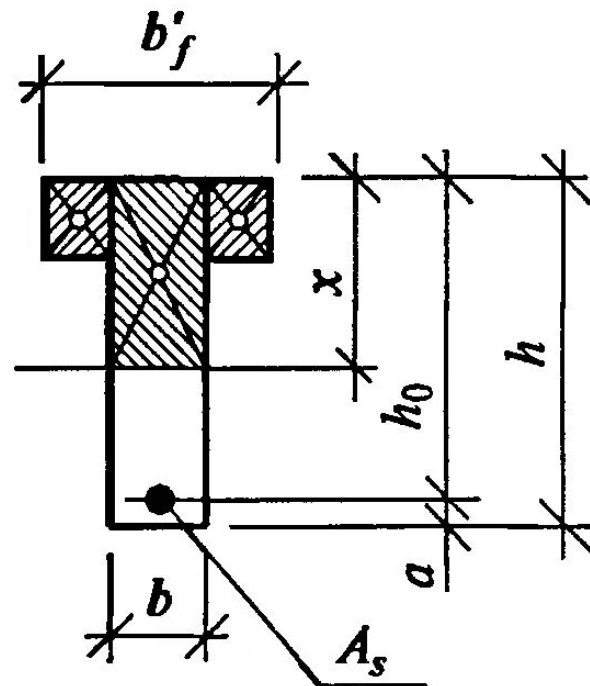
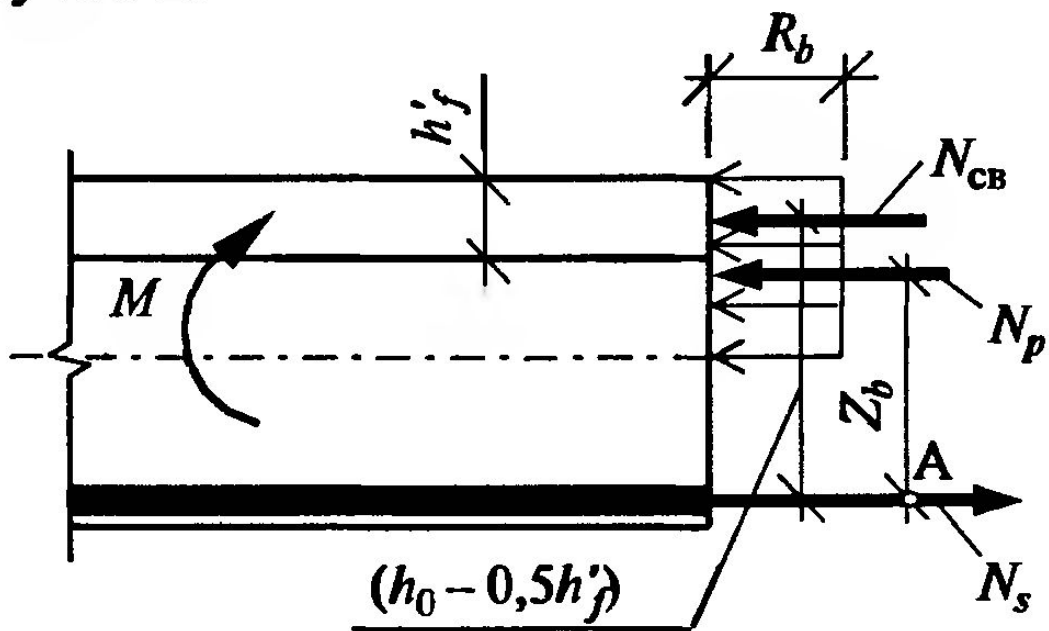


УСИЛИЯ ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ РАСЧЕТЕ  
ТАВРОВЫХ СЕЧЕНИЙ, ЗАВИСЯТ ОТ РАСЧЕТНОГО  
СЛУЧАЯ.

*Случай 1.*

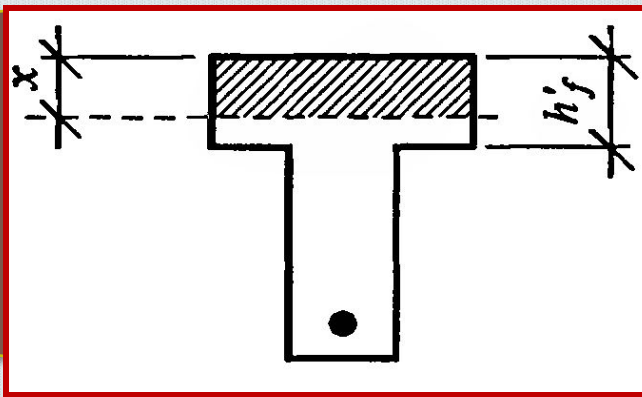


## Случай 2.

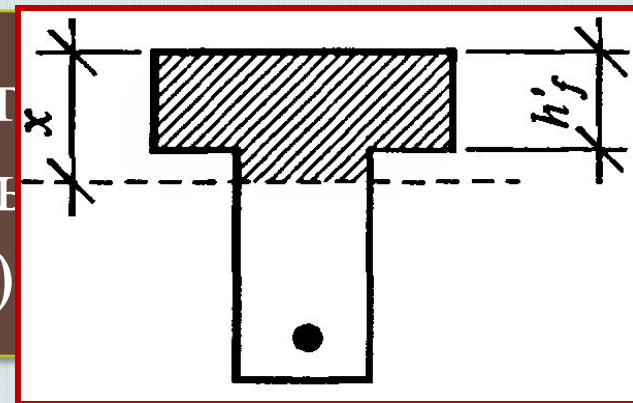




РАСЧЕТНЫЙ СЛУЧАЙ ТАВРОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ЧТО  
НЕЙТРАЛЬНАЯ ОСЬ ПРОХОДИТ ПО НИЗУ ПОЛКИ  
НА ГРАНИЦЕ МЕЖДУ ПЕРВЫМ И ВТОРЫМ  
СЛУЧАЕМ.



МОМЕНТ  
ПОЛНОСТЬЮ  
(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.*

