

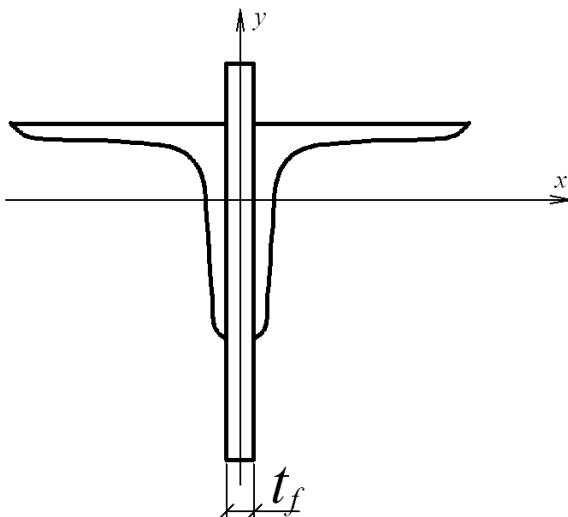
Задачи к государственному экзамену

Задача 1.

Подобрать сечение для центрально растянутого раскоса стальной фермы.

Исходные данные:

Продольное растягивающее усилие $N = 330$ кН. Марка стали – Вст3пс5-1, (расчетное сопротивление $R_y = 24,0$ кН/см²). Расчетные длины: $l_{ef,x} = 150$ см; $l_{ef,y} = 150$ см. Толщина фасонки $t_f = 8$ мм.

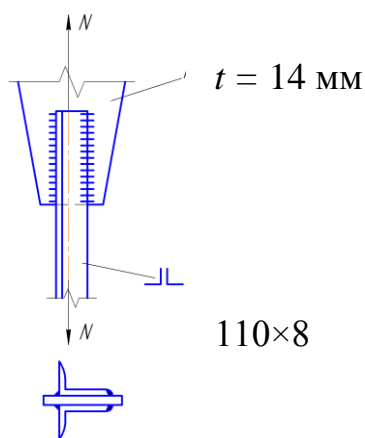


Задача 2.

Рассчитать сварные швы, соединяющие пару уголков с фасонкой (определить толщины и длины сварных швов).

Исходные данные:

Сварка ручная (коэффициенты глубины проплавления $\beta_f = 0,7$, $\beta_z = 1,0$). Тип электрода – Э42 ($R_{wf} = 18,0$ кН/см²). Сталь марки Вст3пс5-1 ($R_{wz} = 17,0$ кН/см²), усилие в стержне $N = 750$ кН.



Задача 3.

Определить несущую способность центрально сжатой стойки, составленной из двух швеллеров № 22 (сечение 1-1).

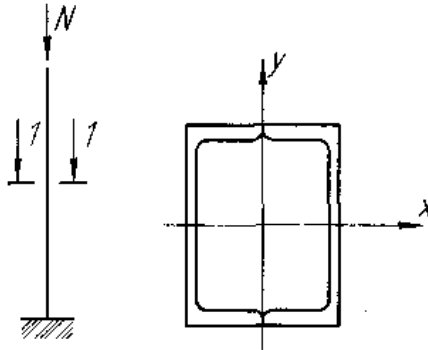
Исходные данные:

Материал – сталь марки Вст3пс5-1, $R_y = 24,0 \text{ кН/см}^2$.

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 1,0$.

Расчетные длины – $l_{ef,y} = 8 \text{ м}$; $l_{ef,x} = 5 \text{ м}$.

Радиусы инерции – $i_y = 5,5 \text{ см}$; $i_x = 7 \text{ см}$.



Задача 4.

Проверить несущую способность стальной балки с учетом собственного веса балки.

Исходные данные:

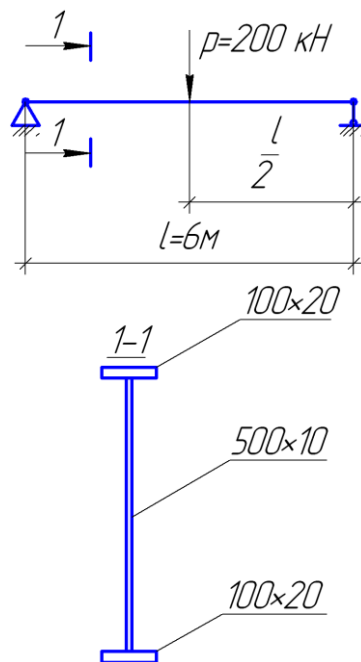
Материал – сталь марки Вст3пс5-1 (расчетное сопротивление $R_y = 24,0 \text{ кН/см}^2$).

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 1,0$.

Момент сопротивления сечения относительно горизонтальной оси симметрии $W = 1250 \text{ см}^3$.

Объемный вес стали $\gamma_s = 78,5 \text{ кН/м}^3$.

Коэффициент надежности по нагрузке от веса стальных конструкций $\gamma_f = 1,1$.



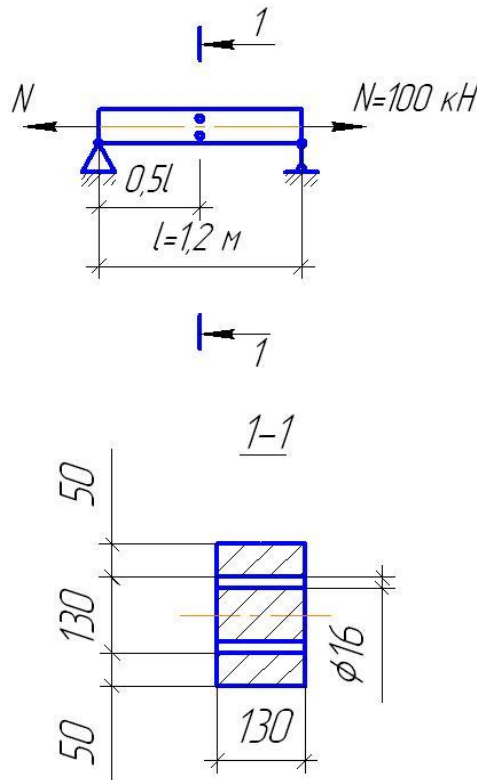
Задача 5.

Проверить несущую способность растянутого деревянного элемента.

Исходные данные:

Древесина – сосна второго сорта (расчетное сопротивление растяжению вдоль волокон $f_{t,0,d} = 0,7 \text{ кН/см}^2$).

Коэффициент условий работы $k_{mod} = 1,05$.

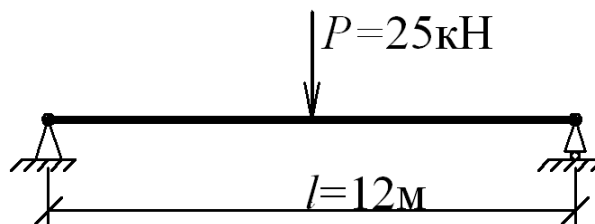


Задача 6.

Подобрать сечение деревянной балки.

Исходные данные:

Древесина – ель 2-го сорта. Внешнее усилие P действует по середине балки.



Задача 7.

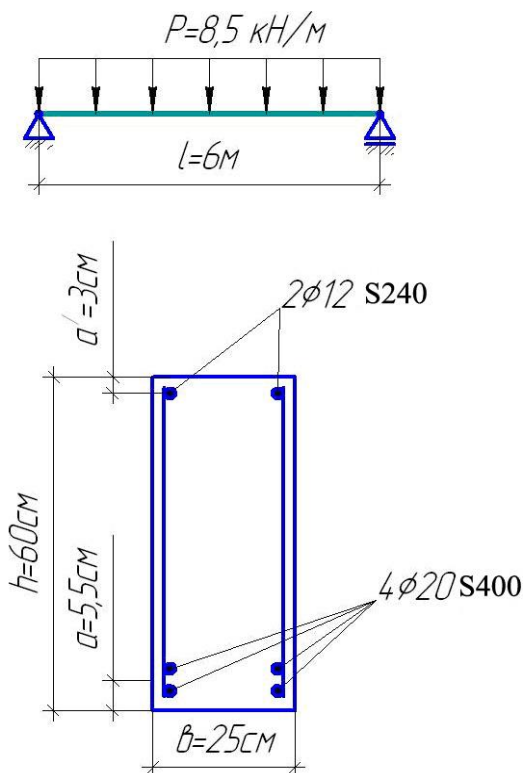
Проверить прочность железобетонной балки (сечение – с одиночным армированием).

Исходные данные:

Класс бетона по прочности на осевое сжатие – $C^{25}/_{30}$ (частный коэффициент безопасности по бетону $\gamma_c = 1,5$).

Класс рабочей арматуры – S400 стержневая (частный коэффициент без-

опасности по арматуре $\gamma_s = 1,15$).



Задача 8.

Проверить прочность железобетонной балки (сечение – с одиночным армированием).

Исходные данные: Расчетная действующая нагрузка $p = 25\text{ кН/м}$.

Пролет балки $l = 8\text{ м}$.

Класс бетона по прочности на осевое сжатие – $C^{20}/_{25}$ (частный коэффициент безопасности по бетону $\gamma_c = 1,5$).

Рабочая арматура – $2\phi 20$ S500 стержневая (частный коэффициент безопасности по арматуре $\gamma_s = 1,15$), стержни расположены в одном уровне.

Поперечное сечение балки прямоугольное: высота $h = 50\text{ см}$, ширина $b = 20\text{ см}$, рабочая высота сечения $d = 50\text{ см}$.

