

ЗАДАНИЕ 3. ПЛОСКИЙ ИЗГИБ СТЕРЖНЕЙ.

ЗАДАЧА 1. Для статически определимой балки, защемленной одним концом (см. рис. к задаче 1):

1. Определить реакции закрепления.
2. Построить эпюры Q и M .
3. Подобрать размеры круглого и прямоугольного поперечного сечения, приняв $[\sigma] = 10$ МПа.

Данные для расчета взять из таблицы 3.1 (отрицательная величина внешней нагрузки означает, что она направлена в сторону, противоположную указанной на рисунке).

ЗАДАЧА 2. Для статически неопределимой балки (см. рис. к задаче 2):

1. Раскрыть статическую неопределимость методом непосредственного интегрирования дифференциального уравнения изогнутой оси, определить реакции закрепления.
2. Построить эпюры Q и M , выразив все ординаты через интенсивность распределенной нагрузки q .
3. Определить геометрические характеристики сложного сечения: положение центра тяжести и проходящей через него главной центральной оси инерции z , осевой момент инерции I_z и осевой момент сопротивления W_z .
4. Из условия прочности, приняв $[\sigma] = 160$ МПа, определить грузоподъемность (значение q).
5. Проверить условия жесткости и, если они не удовлетворяются, подобрать другое значение нагрузки q .

Данные для расчета взять из таблицы 3.2 (отрицательная величина коэффициента означает, что внешняя нагрузка направлена в сторону, противоположную указанной на рисунке).

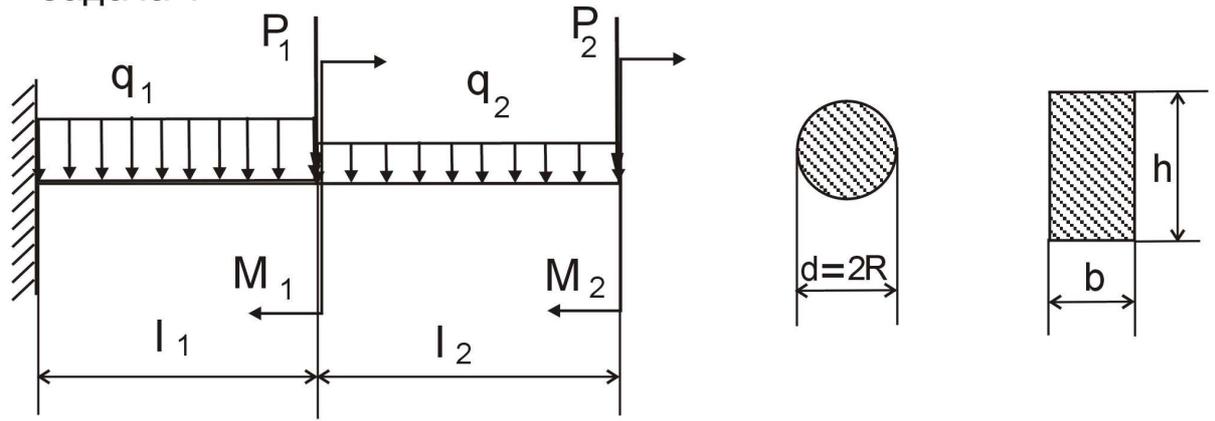
Таблица 3.1

A	l_1 , м	q_1 , кН/м	q_2 , кН/м	B	P_1 , кН	P_2 , кН	M_1 , кН·м	M_2 , кН·м	C	l_2 , м	h/b
0	2	10	0	0	0	50	10	0	0	2.7	1.5
1	3	-10	0	1	-30	0	0	-20	1	2.4	2
2	1.5	0	10	2	0	20	20	0	2	3.0	1.8
3	2.4	0	-10	3	40	0	0	-10	3	1.8	1.6
4	1.8	20	0	4	0	-30	15	0	4	1.5	2.2
5	2.6	-20	0	5	50	0	0	20	5	2.5	2.5
6	2.8	0	20	6	0	-40	-20	0	6	2.6	1.8
7	1.6	0	-20	7	-20	0	0	15	7	2.8	1.7
8	3.2	12	0	8	0	30	-15	0	8	1.9	1.9
9	2.5	0	12	9	-40	0	0	25	9	1.7	2.1

Таблица 3.2

A	α	β	B	γ	l , м	Сече- ние	C	λ	μ	D	№ двутавра (швеллера)	c , см	d , см
0	2	0	0	1.0	2	а	0	1	0	0	18	2	20
1	-1	0	1	0.8	3	б	1	0	-2	1	14	1	16
2	0	1	2	1.2	4	в	2	-1	0	2	20	3	20
3	-2	0	3	2.0	2	а	3	0	1	3	16	2	18
4	0	2	4	1.5	3	б	4	-2	0	4	22	1	24
5	1	0	5	0.9	4	в	5	2	0	5	12	3	14
6	0	-1	6	1.8	2	а	6	0	-1	6	10	2	12
7	0	-2	7	1.6	3	б	7	3	0	7	24	1	26
8	3	0	8	1.4	4	в	8	0	2	8	30	3	30
9	0	-3	9	2.2	2	а	9	0	3	9	33	2	36

Задача 1



Задача 2

