

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра *городского строительства и хозяйства*

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине «*Сопротивление материалов*»

Вариант 3.

Задание 1. Перемещение сечений балки при изгибе

Для деревянной ($E=1 \times 10^4 \text{ МПа}$) балки (*схема 1*), требуется:

- 1) построить эпюры поперечной силы Q и изгибающего момента M ;
- 2) подобрать размеры сечения из условия прочности ($R=16 \text{ МПа}$);
- 3) определить величину и направление угла поворота правого конца балки, используя метод Мора. Данные взять из *таблицы 1*.

Задание 2. Перемещение сечений балки при изгибе

Для стальной ($E=2 \times 10^5 \text{ МПа}$) балки (*схема 2*), требуется:

- 1) построить эпюры поперечной силы Q и изгибающего момента M ;
- 2) определить необходимый номер прокатного профиля из условия прочности, приняв $R=240 \text{ МПа}$;
- 3) определить величину и направление вертикального перемещения сечения A , используя метод Мора. Данные взять из *таблицы 1*.

Задание 3. Расчет на прочность при косом изгибе

Для стальной балки (*схема 3*), требуется:

- 1) определить положение нейтральной линии;
- 2) построить эпюру нормальных напряжений в долях силы P вдоль оси, перпендикулярной нейтральной линии;
- 3) определить грузоподъемность балки, если $R=240 \text{ МПа}$. Данные взять из *таблицы 2*.

Задание 4. Расчет на прочность при внецентренном действии силы

Чугунный короткий стержень, поперечное сечение которого изображено на *схеме 4*, сжимается продольной силой F , приложенной в точке B . Требуется:

- 1) выполнить чертеж сечения в масштабе;
- 2) определить положение нейтральной линии;
- 3) вычислить наибольшие растягивающие и наибольшие сжимающие напряжения;
- 4) построить ядро сечения. Данные взять из *таблицы 2*.

Задание 5. Устойчивость центрально сжатого стержня

Стальной стержень сжимается силой F (*схема 5*). Требуется:

- 1) проверить выполнение условия устойчивости, если $R=240\text{МПа}$;
- 2) определить значение критической силы;
- 3) вычислить коэффициент запаса устойчивости. Данные взять из *таблицы 3*.

Схемы к задачам и исходные данные

Таблица 1 – Исходные данные

№ варианта	Размеры, м			Нагрузки					
	a , м	b , м	c , м	F_1 , кН	F_2 , кН	q_1 , кН/м	q_2 , кН/м	M_1 , кНм	M_2 , кНм
3	3	1	1	12	4	2	4	24	12

Схема 1

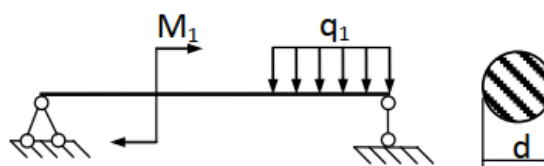


Схема 2

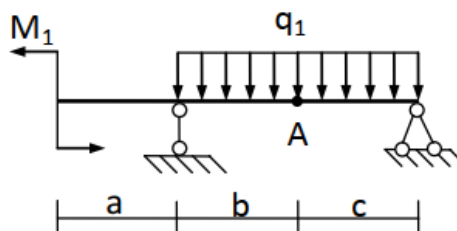


Таблица 2 – Исходные данные

№ варианта	$a, м$	$c, м$	$b, м$	$h, м$	$F, кН$	№ двутавра	№ швеллера
3	2,0	0,5	0,24	0,42	500	26Б1	18У

Схема 3

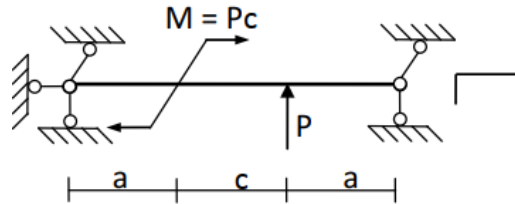


Схема 4

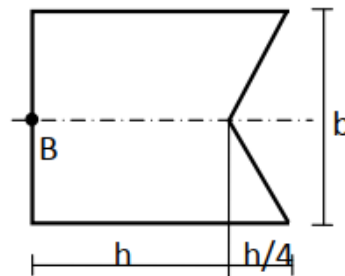
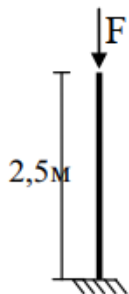
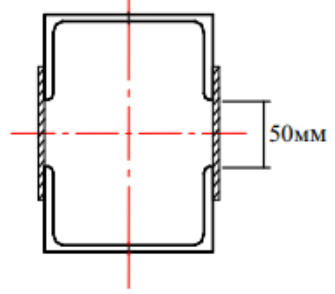


Таблица 3 – Исходные данные

Швеллер	Пластина, мм	$F, Т$		
30	150×10	135	2,5м	50мм

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» соответствует критериям оценок на работы от «отлично» до «удовлетворительно»;
- оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки на работу «неудовлетворительно».

Составитель _____
(подпись)

О.А. Сорокина

И.о. заведующего кафедрой _____
(подпись)

О.Н. Рахимова