

Домашнее задание по компьютерному практику по дисциплине Математическое моделирование

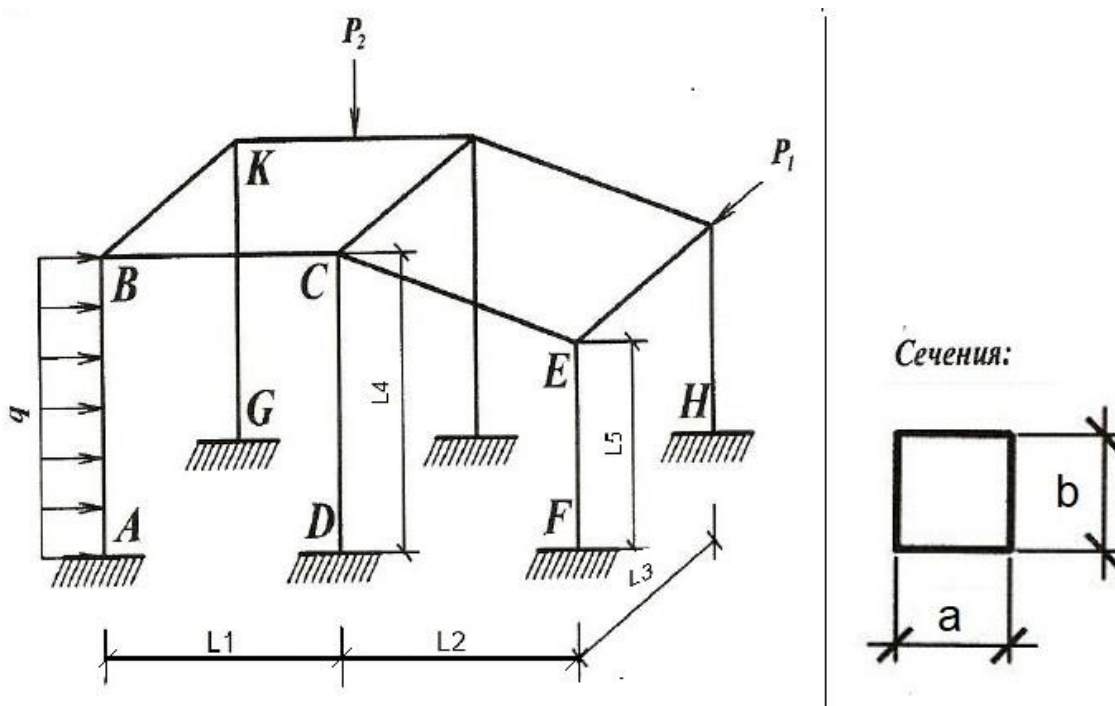
Задача

Для нагруженной пространственной рамы решить задачи:

1. Сформировать расчетную плоскую конечно-элементную модель (в препроцессоре Abaqus/CAE)
2. Произвести расчет пространственной рамы на статические воздействия, определить опорные реакции, перемещения, внутренние усилия в элементах
3. Решить задачу устойчивости от силы X :
 - a. определить критические значения внешней нагрузки X , вызывающие потерю устойчивости рамы, и соответствующие им формы потери устойчивости;
 - b. частоты и формы свободных колебаний рамы.

Расчетная схема

1. Элементы рамы выполнены из железобетона (плотность $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$, модуль упругости $E = 33 \cdot 10^9 \text{ Па}$, коэффициент Пуассона $\nu = 0.2$).
2. Все элементы имеют одинаковое прямоугольное сечение $a \times b$.
3. Все стойки рамы закреплены к опорной горизонтальной поверхности жесткой заделкой.
4. Сопряжение всех промежуточных узлов элементов рамы жесткое.



Варианты заданий

Вариант определяется по последней цифре зачетной книжки S+1

№	L1 мм	L2 мм	L3 мм	L4 мм	L5 мм	a мм	b мм	q кН/м	P1 кН	P2 кН	X кНм
1	6000	6000	6000	6000	4000	150	150	10	20	10	q
2	3000	3000	3000	3000	2000	100	100	15	10	20	P1
3	3000	3000	6000	6000	3000	150	150	12	15	14	P2
4	2000	2000	3000	3000	1000	100	100	8	15	10	q
5	6000	3000	6000	4000	2000	300	300	20	18	20	P1
6	3000	6000	3000	6000	4000	150	150	10	18	8	P2
7	3000	3000	2000	6000	3000	100	100	8	20	10	q
8	6000	3000	6000	4000	2000	150	200	15	15	18	P1
9	3000	2000	3000	6000	5000	200	150	10	10	20	P2
10	3000	6000	6000	6000	3000	300	300	8	15	8	q