

Лабораторная работа №1
РАСТЯЖЕНИЕ УПРУГОЙ ПЛАСТИНЫ
С КРУГОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ

Индивидуальные задания – тела в форме букв.

Таблица 1

№ задания	Вид области	ФИО студента
1	А	Бабичев Матвей Станиславович
2	Д	Волошина Екатерина Александровна
3	Е	Логинов Дмитрий Сергеевич
4	Ж	Лысенко Екатерина Евгеньевна
5	И	Недилько Андрей Александрович
6	К	Радионов Данила Валерьевич
7	М	Сопчак Наталья Алексеевна
8	Н	Соцкий Александр Максимович
9	Ц	Старков Максим Алексеевич
10	Ш	Сторчевой Артём Юрьевич

Используя интерактивный и командный режимы программы ANSYS, решите задачу о растяжении тонкой пластинки в форме буквы из таблицы 1 с небольшим отверстием в середине. На верхних границах, задайте растягивающую нагрузку, а нижнюю границу пластинки жестко закрепите. Геометрические размеры области придумайте самостоятельно в диапазонах значений, аналогичных рассмотренному выше примеру. При построении области используйте, где это возможно, свойства симметрии задачи. Материальные параметры возьмите теми же, что и для рассмотренного примера. Проведите расчеты в Ansys и FlexPDE в условиях плоского напряженного состояния. Определите максимальные напряжения в пластине и постройте графики поведения напряжений вдоль пути, проходящего через точку их максимума.

В Ansys проведите расчеты для различных параметров конечно-элементного разбиения и проанализируйте сходимость перемещений ux и uy. Определите оптимальные параметры конечно-элементной сетки.

Проанализируйте, сравните результаты, полученные в двух кэ-пакетах, и оформите отчет.

Требования к отчету.

Отчет должен содержать ФИО студента, полное описание задачи со схемой области и нанесенными на ней геометрическими размерами, а также результаты, полученные с помощью конечно-элементного комплекса ANSYS в интерактивном режиме (с описанием основных шагов) и командном режиме (с текстом входного файла), а также с помощью FlexPDE (с текстом входного файла).

В качестве результатов расчетов приведите:

- конечно-элементную сетку с граничными условиями
- картину деформированной формы
- картины распределения перемещений (u_x и u_y)
- картину распределения вектора перемещений
- картины распределения напряжений (три компоненты σ_{xx} , σ_{xy} , σ_{yy})
- картины распределения деформаций (три компоненты ε_{xx} , ε_{xy} , ε_{yy})
- графики поведения осевых напряжений (σ_{xx} или σ_{yy}) вдоль пути, проходящего через точку их максимума
- анализ сходимости перемещений (можно представить в виде таблицы или графиков)
- выводы по полученным результатам