Лабораторная работа №3
РАСЧЕТ СОБСТВЕННЫХ И УСТАНОВИВШИХСЯ КОЛЕБАНИЙ
с использованием конечно-элементного пакета ANSYS и программы FlexPDE

Индивидуальные задания – тела в форме букв из лабораторной работы 1 (без кругового отверстия). Для симметричных букв следует строить полную модель.

Таблица 1

№ задания	Вид области	ФИО студента
1	**А**	Демьянов Андрей Васильевич
2	**Д**	Докторов Илья Витальевич
3	**Е**	Медведев Артем Владиславович
4	**Ж**	Мовмыга Богдан Илларионович
5	**И**	Осяк Александр Андреевич
6	**М**	Прайс Владислав Александрович
7	**Ц**	Шкетик Анна Александровна

Часть 1. Пользуясь программами St2LM_1.inp и St2LM.pde, напишите собственные программы для расчета первых собственных частот тонкой пластинки в форме буквы из таблицы 1 в ANSYS (командный режим) и FlexPDE. Разделите область буквы горизонтально на два различных материала. Нижнюю границу пластинки жестко закрепите. Материальные параметры для двухслойной области возьмите теми же, что и для рассмотренного выше примера. Проведите расчеты в условиях плоского напряженного состояния. Определите несколько первых собственных частот и формы колебаний на этих частотах.

Часть 2. Пользуясь программами Sl2LH_AFC_1.inp и St2LH_AFC.pde, напишите собственные программы для расчета амплитудно-частотной характеристики пластины в форме буквы на заданном частотном интервале в ANSYS (командный режим) и FlexPDE. Задайте такие силовые факторы, которые могли бы возбуждать одну или две моды колебаний, полученных при расчете собственных частот (часть 1). Сравните несколько вариантов приложения нагрузки и определите, как это влияет на вычисление резонансных частот и результирующие картины деформированных форм на этих частотах. Приведите графики амплитудно-частотной характеристики для узлов с заданной сосредоточенной нагрузкой. Приведите картины деформированных форм на резонансных частотах и сравните с формами колебаний, полученных при расчете собственных частот.

Проверьте сходимость результатов (точность определения собственных и резонансных частот), проведя расчеты для различных размеров конечно-элементного разбиения.

Сравните результаты, полученные в ANSYS и FlexPDE.

Проанализируйте результаты, сделайте выводы и оформите отчет.

Требования к отчету.

Отчет должен содержать ФИО студентов, полное описание задачи, а также результаты, полученные с помощью конечно-элементного комплекса ANSYS в командном режиме (с текстом входных файлов), а также с помощью FlexPDE (с текстом входных файлов).

В качестве результатов расчетов приведите:

- конечно-элементную сетку с граничными условиями (для модального и гармонического анализа)
- рассчитанные значения первых нескольких собственных частот
- картины форм колебаний, соответствующих собственным частотам
- амплитудно-частотную характеристику для заданного узла (в ANSYS)
- расчет значений резонансных частот
- картины форм колебаний на резонансных частотах