

Лабораторная работа №1

РЕШЕНИЕ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПЛОСКОЙ ОБЛАСТИ

Индивидуальные задания – тела в форме букв.

Варианты заданий

Требуется рассчитать поле температур с аналогичными физическими входными данными, что и рассмотренном примере, но для других областей, соответствующих буквам из **таблицы 1**. Геометрические размеры областей надо придумать самостоятельно в диапазонах значений, аналогичных рассмотренному выше примеру. Геометрия области должна содержать хотя бы одну дугу окружности* и хотя бы одну дугу эллипса.

Проведите расчеты в ANSYS (используя интерактивный и командный режимы) и FlexPDE. На разных границах задайте граничные условия подачи температуры (снизу), теплообмена (сверху), остальные границы теплоизолированы.

В Ansys проверьте сходимость результатов (температура и вектор потока тепла), проведя расчеты для различных размеров конечно-элементного разбиения, конечных элементов разной формы и порядка аппроксимации (треугольные PLANE35, четырехугольные линейные PLANE55 и квадратичные элементы PLANE77).

Сравните расчеты, полученные с помощью ANSYS и FlexPDE. Проанализируйте результаты и оформите отчет.

*Примечание. В ANSYS дуги окружности строятся с помощью команды LARC (см. примеры в папке «Знакомство с ANSYS – плоская геометрия»), дуги эллипса – как линии в локальной эллиптической (пользовательской) системе координат. В FlexPDE оператором ARC строятся как дуги окружности, так и дуги эллипса.

Требования к отчету.

Отчет должен содержать ФИО студентов 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 распределения температуры
- картину распределения вектора потока тепла
- картину распределения модуля вектора потока тепла
- анализ сходимости температуры и модуля вектора потока тепла (можно представить в виде таблицы или графиков)
- выводы по полученным результатам

Таблица 1

№ задания	Вид области	ФИО студента
1.	Б	
2.	В	
3.	З	
4.	О	
5.	Р	
6.	С	
7.	У	
8.	Ф	
9.	Ч	
10.	Э	
11.	Ю	
12.	Я	
13.	D	
14.	G	
15.	J	
16.	Q	
17.	S	
18.	U	
19.	Ω	
20.	α	
21.	β	
22.	γ	
23.	δ	
24.	ε	
25.	θ	
26.	ω	
27.	λ	
28.	μ	
29.	π	
30.	ρ	
31.	σ	
32.	τ	
33.	υ	
34.	φ	
35.	χ	
36.	ψ	
37.	ζ	
38.	ξ	
39.	ξ	
40.	ϵ	