Лабораторная работа № 5

Статическое деформирование пьезокерамического преобразователя с многоэлектродным покрытием под действием заданной разности потенциалов на электродах

Индивидуальные задания

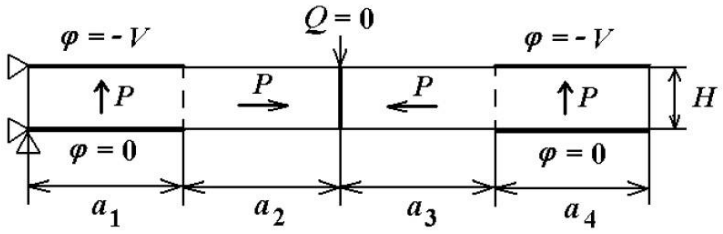
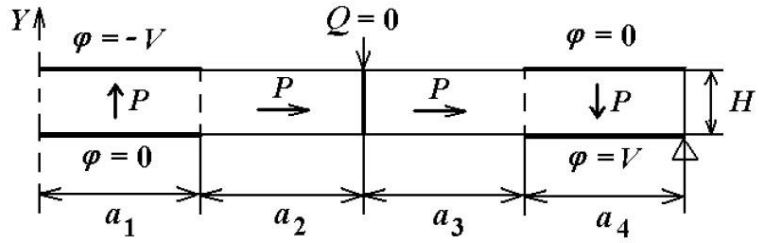
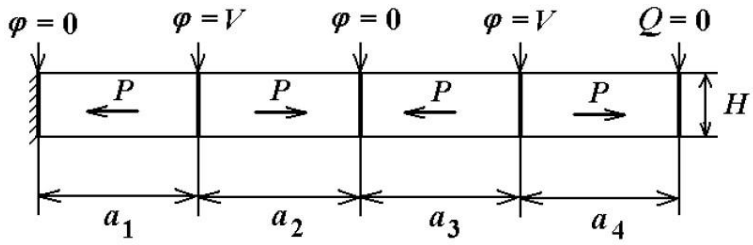
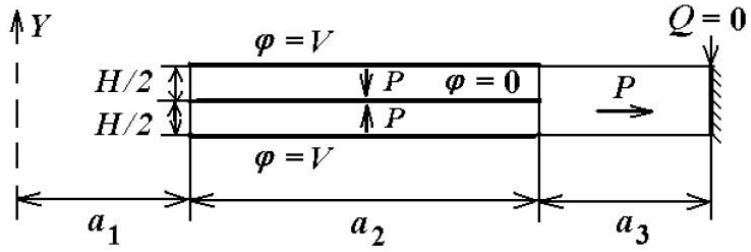
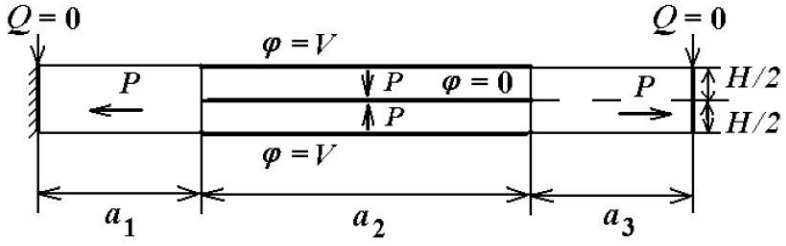
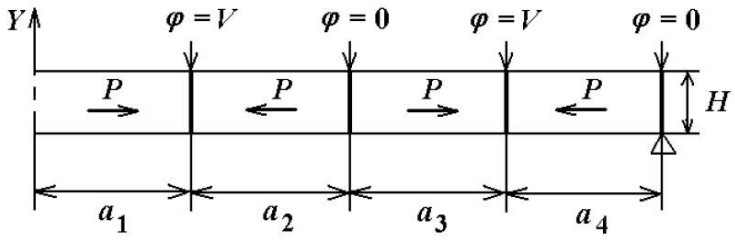
Написать программу на языке APDL ANSYS для расчета статического деформирования пьезоэлектрического преобразователя с многоэлектродным покрытием в форме диска (осесимметричная задача) или длинного цилиндра с поперечным сечением заданной формы (задача плоской деформации). Построить регулярное конечно-элементное разбиение. Дать анализ сходимости перемещений и модуля вектора электрического поля при различной плотности конечно-элементной сетки. Привести рабочий вариант конечно-элементной сетки с элементными системами координат. Вывести результаты расчетов (деформированную форму, распределения перемещений, электрического потенциала, вектора электрического поля, вектора электрической индукции, напряжений по Мизесу, график вдоль по пути с поверхностными электродами характерной компоненты вектора электрического поля). Проанализировать результаты и оформить отчет.

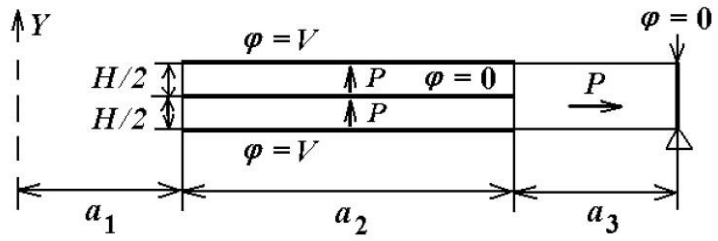
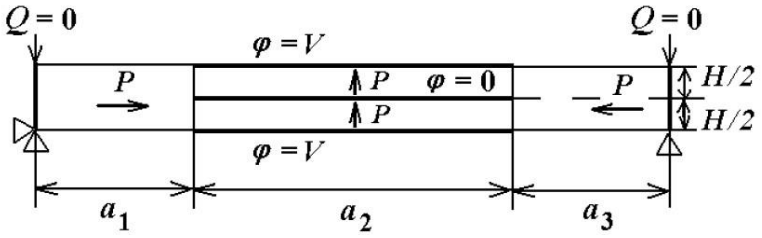
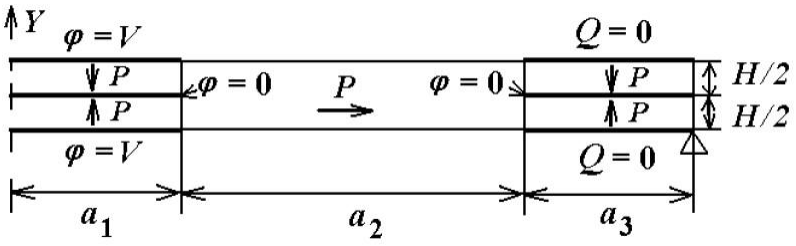
Требования к отчету.

Отчет должен содержать ФИО студента, полное описание задачи, а также результаты, полученные с помощью конечно-элементного комплекса ANSYS:

- Конечно-элементная сетка с граничными условиями и показом элементной системы координат для каждого элемента (проверка направления поляризации)
- Деформированная форма пьезопреобразователя
- Картина распределения перемещений по оси OX
- Картина распределения перемещений по оси OY
- Картина распределения модуля вектора перемещений
- Картина распределения электрического потенциала
- Картина распределения вектора электрического поля
- Картина распределения вектора электрической индукции
- Картина распределения интенсивности напряжений (напряжений по Мизесу)
- график вдоль по пути с поверхностными электродами характерной компоненты вектора электрического поля

Варианты заданий

№	Схема	Входные данные
1		Плоская деформация $a_1 = a_4 = 0.8$ см $a_2 = a_3 = 0.7$ см $H = 3$ мм $V = 10$ В
2		Осесимметричная задача $a_1 = a_4 = 0.5$ см $a_2 = a_3 = 0.7$ см $H = 3$ мм $V = 10$ В
3		Плоская деформация $a_1 = a_4 = 0.7$ см $a_2 = a_3 = 0.6$ см $H = 2$ мм $V = 5$ В
4		Осесимметричная задача $a_1 = a_3 = 2$ см $a_2 = 3$ см $H = 5$ мм $V = 10$ В
5		Плоская деформация $a_1 = a_3 = 3$ см $a_2 = 4$ см $H = 4$ мм $V = 10$ В
6		Осесимметричная задача $a_1 = a_3 = 0.6$ см $a_2 = a_4 = 0.7$ см $H = 2$ мм $V = 10$ В

7		Осесимметричная задача a_1 = 1 см, a_3 = 2 см a_2 = 3 см H = 5 мм V = 5 В
8		Плоская деформация a_1 = a_3 = 3 см a_2 = 4 см H = 6 мм V = 10 В
9		Осесимметричная задача a_1 = a_3 = 1 см a_2 = 2 см H = 5 мм V = 5 В

Распределение вариантов

№	№ задания	ФИО студента
1	1	Кубанцев Даниил Григорьевич
2	2	Гончаров Борис Константинович
3	3	Демьянов Андрей Васильевич
4	4	Докторов Илья Витальевич
5	5	Медведев Артем Владиславович
6	6	Мовмыга Богдан Илларионович
7	7	Осяк Александр Андреевич
8	8	Прайс Владислав Александрович
9	9	Шкетик Анна Александровна