

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 3

на тему: «Применение подмоделирования в *Ansys*»

Цель работы — ознакомиться с инструментом подмоделирование в *Ansys*.

В рамках домашнего задания с применением программы *Ansys* для заданных исходных данных требуется выполнить конечно-элементный анализ предлагаемого объекта, в результате которого следует установить в нем расположение наиболее напряженных областей и затем применить к ним инструмент «Подмоделирование». При выполнении домашнего задания рекомендуется пользоваться [материалами](#), содержащими пример выполнения такой работы и исходную 3D-модель исследуемого объекта.

Рекомендуемый порядок выполнения работы:

1. В программе *SolidWorks* в файле «Стрела.sldprt» с применением инструмента «Линии разбега» создать на нижней грани (имеет минимальное значение координаты по оси *Y*) твердотельной модели (рис. 1) локальные области (5 x 10 мм) приложения сил к объекту на расстояниях *x*, принятых в соответствии с исходными данными (таблица 1).

2. Подготовить расчетную модель объекта в *Ansys* и выполнить его конечно-элементный анализ, опираясь на результаты которого определить наиболее напряженные области объекта (2-3 области).

3. Подготовить подмодели наиболее напряженных областей объекта и выполнить их конечно-элементный анализ.

Содержание выполняемого индивидуально отчета¹:

1. Титульная страница (наименование домашнего задания и дисциплины, ФИО автора и преподавателя, группа).

2. Исходные данные (расчетная схема исследуемого объекта).

3. Краткое изложение порядка выполнения исследования.

4. Описание расчетной модели и представление результатов анализа (напряженное состояние объекта с указанием наиболее напряженных областей, результаты КЭ-анализа подмоделей наиболее напряженных областей).

5. Выводы: результаты работы, их анализ.

6. Расчетная модель в формате *.wbpz* (*Archive*).

Домашнее задание следует выполнять с применением лицензионного программного обеспечения, установленного в учебном классе кафедры. Для этого необходимо договориться с секретарем кафедры о времени посещения компьютерного класса. Использование вычислительных машин кафедры возможно также в вечернее и ночное время из дома посредством удаленного доступа через программу *TeamViewer*.

В случае выполнения домашнего задания дистанционно, обращайтесь к преподавателю за учетными данными для получения удаленного доступа (посредством *TeamViewer*) к компьютерам учебного класса кафедры с установленным лицензионным программным обеспечением.

¹ Сдается в электронном виде в формате *.pdf* (пересылается на почту преподавателя). Имя файла отчета должно быть оформлено в соответствии со следующим примером: «ФамилияИО_РК4-101_ДЗ_3.pdf».

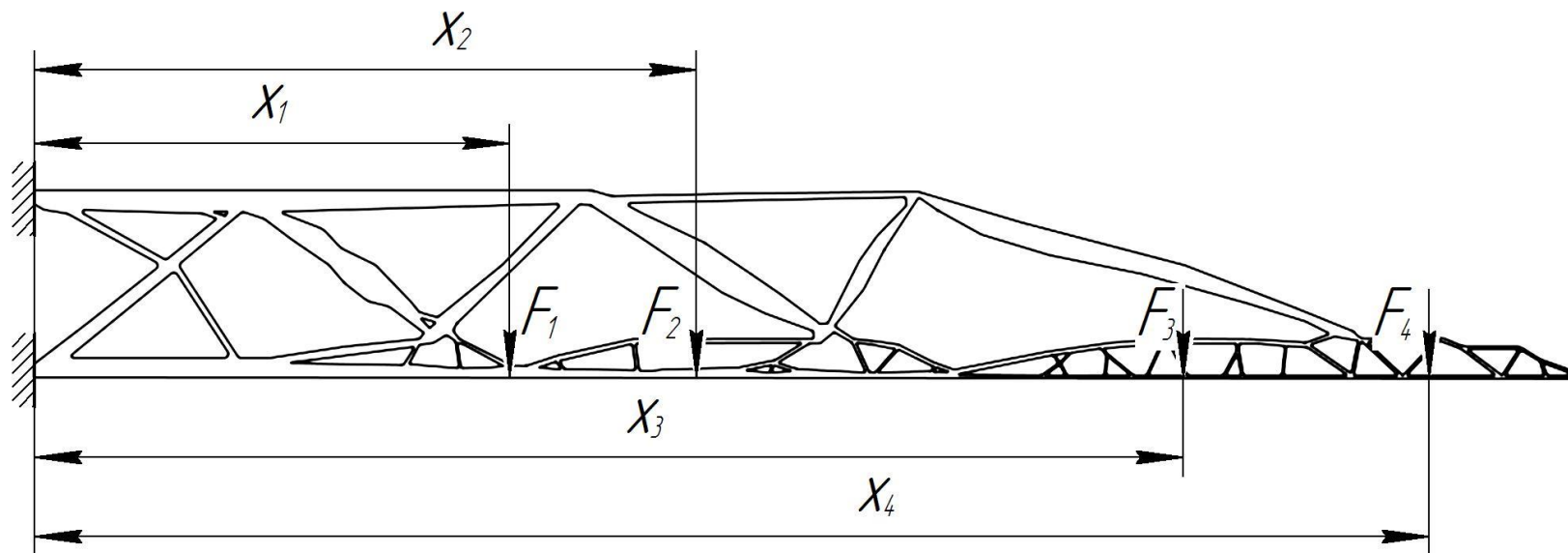


Рис. 1. Расчетная схема объекта

Таблица 1. Исходные данные (начало)

Группа РК4-101

| № | Студент | Количество расчетных случаев: 1 – один 2 – несколько | $F_1, \text{Н}$ | $x_1, \text{мм}$ | $F_2, \text{Н}$ | $x_2, \text{мм}$ | $F_3, \text{Н}$ | $x_3, \text{мм}$ | $F_4, \text{Н}$ | $x_4, \text{мм}$ |
|----|---------|--|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | АММ | 1 | 120 | 90 | 100 | 150 | — | — | 30 | 320 |
| 2 | ББЭ | 2 | 180 | 30 | 60 | 160 | 10 | 270 | 20 | 350 |
| 3 | БДВ | 1 | 140 | 60 | 30 | 170 | — | — | 15 | 280 |
| 4 | ДВВ | 2 | 150 | 80 | 50 | 180 | 40 | 250 | 15 | 280 |
| 5 | КаАА | 1 | 180 | 70 | — | — | — | — | 25 | 300 |
| 6 | КвАА | 2 | — | — | 80 | 100 | — | — | 10 | 300 |
| 7 | КрАА | 1 | 200 | 45 | 120 | 130 | 45 | 270 | 45 | 330 |
| 8 | КМА | 2 | 150 | 85 | — | — | 60 | 260 | 15 | 350 |
| 9 | ЛАА | 1 | 190 | 50 | 120 | 110 | — | — | 30 | 320 |
| 10 | ЛАС | 2 | 120 | 90 | 100 | 150 | 10 | 270 | 20 | 350 |
| 11 | МММ | 1 | 180 | 30 | 60 | 160 | — | — | 15 | 280 |
| 12 | ПДЕ | 2 | 140 | 60 | 30 | 170 | 40 | 250 | 15 | 280 |
| 13 | ПНВ | 1 | 150 | 80 | 50 | 180 | 55 | 200 | 25 | 290 |
| 14 | СДГ | 2 | 180 | 70 | 120 | 110 | 60 | 260 | 15 | 350 |

Таблица 1. Исходные данные (продолжение)

Группа РК4-102

| № | Студент | Количество расчетных случаев: 1 – один 2 – несколько | $F_1, \text{Н}$ | $x_1, \text{мм}$ | $F_2, \text{Н}$ | $x_2, \text{мм}$ | $F_3, \text{Н}$ | $x_3, \text{мм}$ | $F_4, \text{Н}$ | $x_4, \text{мм}$ |
|----|---------|--|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | АРС | 1 | 120 | 90 | 100 | 150 | 10 | 270 | 20 | 350 |
| 2 | БАА | 2 | 180 | 30 | 60 | 160 | — | — | 15 | 280 |
| 3 | ЗЮП | 1 | 140 | 60 | 30 | 170 | 40 | 250 | 15 | 280 |
| 4 | ЙМЮ | 2 | 150 | 80 | 50 | 180 | — | — | 25 | 300 |
| 5 | КВС | 1 | 180 | 70 | — | — | — | — | 10 | 300 |
| 6 | КЮД | 2 | — | — | 80 | 100 | 45 | 270 | 45 | 330 |
| 7 | ЛАВ | 1 | 200 | 45 | 120 | 130 | 60 | 260 | 15 | 350 |
| 8 | ЛИС | 2 | 150 | 85 | — | — | — | — | 30 | 320 |
| 9 | МАА | 1 | 190 | 50 | 120 | 110 | 10 | 270 | 20 | 350 |
| 10 | ПМЕ | 2 | 120 | 90 | 100 | 150 | — | — | 15 | 280 |
| 11 | ЯАД | 1 | 180 | 30 | 60 | 160 | 40 | 250 | 15 | 280 |

Таблица 1. Исходные данные (окончание)

Группа РК4-109

| № | Студент | Количество расчетных случаев: 1 – один 2 – несколько | $F_1, \text{Н}$ | $x_1, \text{мм}$ | $F_2, \text{Н}$ | $x_2, \text{мм}$ | $F_3, \text{Н}$ | $x_3, \text{мм}$ | $F_4, \text{Н}$ | $x_4, \text{мм}$ |
|---|---------|--|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1 | БСГ | 1 | 120 | 90 | 100 | 150 | — | — | 15 | 280 |
| 2 | САА | 2 | 180 | 30 | 60 | 160 | 40 | 250 | 15 | 280 |
| 3 | УВН | 1 | 140 | 60 | 30 | 170 | — | — | 25 | 300 |
| 4 | ЧАА | 2 | 150 | 80 | 50 | 180 | — | — | 10 | 300 |
| 5 | ШМВ | 1 | 180 | 70 | — | — | 45 | 270 | 45 | 330 |
| 6 | ШНС | 2 | — | — | 80 | 100 | 60 | 260 | 15 | 350 |

Порядок начисления баллов за отчет

Отчет оценивается в соответствии с представленными в таблице 1 критериями. При сдаче отчета раньше срока могут быть начислены дополнительные баллы при условии, что суммарный балл за отчет не превысит 12 единиц. Работы, выполненные с отклонением от заданных исходных данных (таблица 1) без соответствующего согласования с преподавателем, не рассматриваются. За работы, содержание оригинальные интересные идеи по теме домашнего задания, могут быть начислены дополнительные баллы сверх установленной максимальной оценки.

Таблица 2. Распределение баллов по критериям оценки

| Критерии оценки | Количество баллов, макс. |
|---|---------------------------------|
| Оформление отчета (титульная страница, нумерация страниц, рисунков и т.п., подрисуночные надписи и др.) | 1 |
| Исходные данные (цель работы, задание) | 1 |
| Порядок выполнения исследования | 1 |
| Расчетные модели (скриншоты) | 5 |
| Результаты исследования (скриншоты) | 3 |
| Анализ результатов и выводы | 1 |
| Сумма: | 12 |