Отчет по лабораторной работе

«Задание нагрузок и заделок с помощью скрипт-файла»

Выполнил:

Студент 3 курса

Кафедры «Теоретическая Механика»

Лапин Руслан

 Проверил:

Ле-Захаров С.А

**Постановка задачи**

Имеется двумерное прямоугольное вытянутое тело длины 80 см и ширины 20 см.

Необходимо с помощью скрипт-файла задать заделки и нагрузки.

В данной задаче необходимо установить заделку на левую сторону тела, и нагрузку на всю верхнюю часть. Нагрузка зависит от координаты и задается в виде таблицы, расположенной в текстовом файле.

**Метод решения**

Так как задача состоит в задании нагрузок и заделок, геометрию задаем через интерфейс. Так же через интерфейс задаем материалы, сетку и создаем работу.

Через скрипт создается Step, в котором будут заданы заделки и нагрузки. Так же здесь же создаем заделку и нагрузку.

Step создается методом StaticStep(), основными аргументами в котором являются: имя; название предыдущего шага.

Заделку создается через DisplacementBC(). Аргументами в котором являются: имя(name); шаг, в котором заделка создается(createStepName); область применения заделки(region); значения перемещений по координатам (u1=0.0,u2=0.0,u3=0.0).

Так же создается вспомогательный элемент MappledField –таблица, построенная по данным из текстового файла.

И в конце создается нагрузка методом Pressure(). Аргументы – имя (name); имя шага, в котором задается нагрузка (createStepName); область применения нагрузки (region); тип задания нагрузки(distributionType). В данной задаче тип задания нагрузки табличный, поэтому значение distributionType FIELD. Следующий аргумент-название таблицы с данными(field); множитель значения нагрузки, то есть то, на что умножается значение нагрузки, взятого из таблицы(magnitude)

**Программный код**

from abaqus import \*

from part import \*

from material import \*

from section import \*

from assembly import \*

from step import \*

from interaction import \*

from load import \*

from mesh import \*

from job import \*

from sketch import \*

from visualization import \*

from connectorBehavior import \*

myMdb = openMdb('Raschetka.cae')

a = myMdb.models['Model-1']

a.StaticStep(initialInc=0.1,maxInc=0.1,name='Step-69',previous='Initial')

a.DisplacementBC(name='as',createStepName='Step-69',region=a.rootAssembly.sets['Set-69'],u1=0.0,u2=0.0,u3=0.0)

r=a.rootAssembly.surfaces['Surf-1'] ----*верхняя грань тела*

count = 0

f=open('data.txt','r')

while f.readline()!="":

 сount=count+1

 f.close()

 i=0

xyzP=[]

xyzP\_i=[]

f=open('data.txt','r')

while i<count:

 strok=f.readline()

 j=0

 pr=""

 while j<len(strok):

 if strok[j]!=" ":

 pr=pr+strok[j]

 j=j+1

 else:

 d=float(pr)

 j=j+1

 xyzP\_i.append(d)

 i=i+1

 xyzP.append((xyzP\_i))

 xyzP\_i=[]

a.MappedField(name='mp',xyzPointData=xyzP)

a.Pressure(name='ps',createStepName='Step-69',region=r,distributionType=FIELD,field='mp',magnitude=10)

**Реализация в пакете Abaqus**

Приведем теперь параметры тела.

|  |  |
| --- | --- |
| Длина | 80 см |
| Ширина | 20 см |
| Плотность | 2700 кг/м3  |
| Модуль Юнга | 2е11Па |
| Коэффициент Пуассона | 0.3 |

Конфигурация исследуемого тела показана на *Рис1*

*Рис1.Конфиурация тела*



Таблица с данными по заделке:



После применения скрипта появились заделка и нагрузка:

*Рис2.Нагрузка и заделка*



**Результаты**

 После моделирования получились следующие результаты.

 Напряжения:

*Рис3.Напреженное состояние тела по оси У*



*Рис4.Перемещения по величине*



**Выводы:**

Написан скрипт, который создает произвольную нагрузку. Данные нагрузки берутся из файла. Так же скрипт задает заделку.