

**Министерство образования Российской Федерации**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.Н.Э.БАУМАНА**

**Домашнее задание №1**

**по курсу “Строительная механика”**

**Вариант №51**

Выполнил:

Студент группы РК5-61

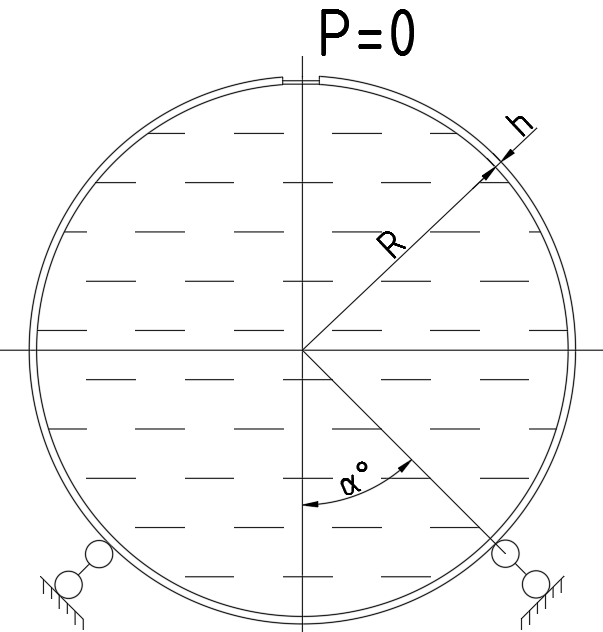
Досюк А.А.

Проверил:

Белкин А.Е.

Москва, 2019г.

Исследовать напряженное состояние в окрестности опор. , , , плотность жидкости .



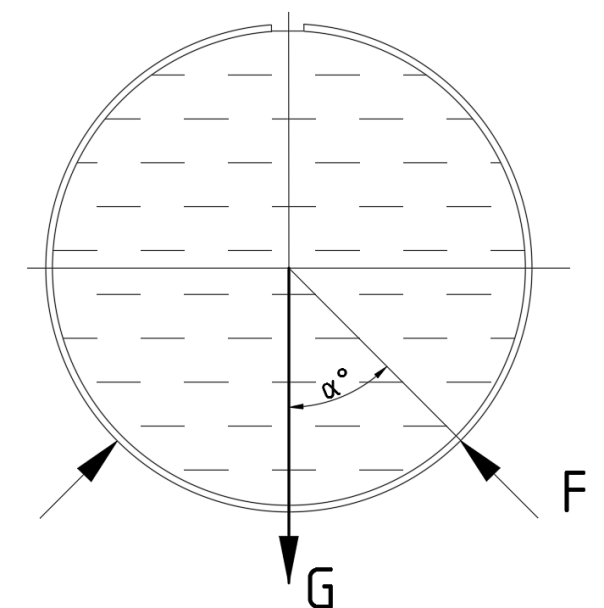
Решение:

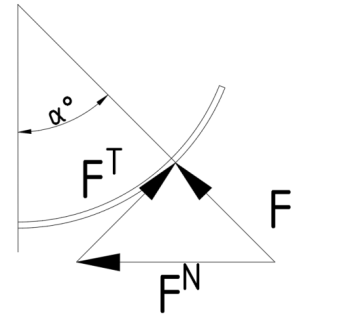
Способ закрепления данной оболочки противоречит безмоментной теории, применяем теорию краевого эффекта.

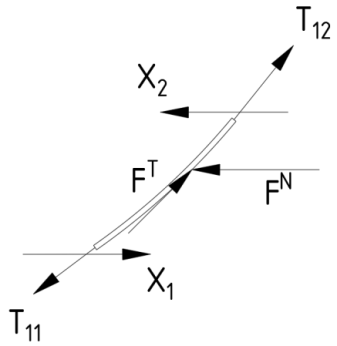
Условие применимости теории краевого эффекта:

Следовательно использование соотношений краевого эффекта не будет давать значительной погрешности.

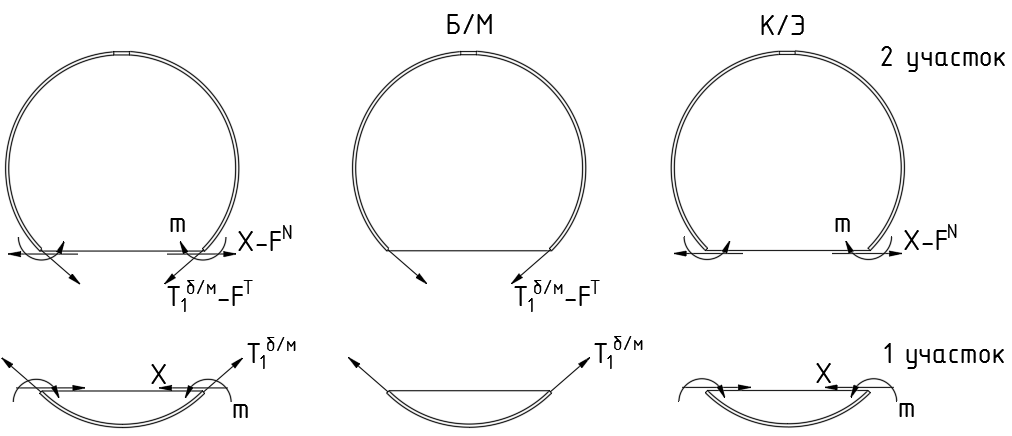
Определим реакцию опор:



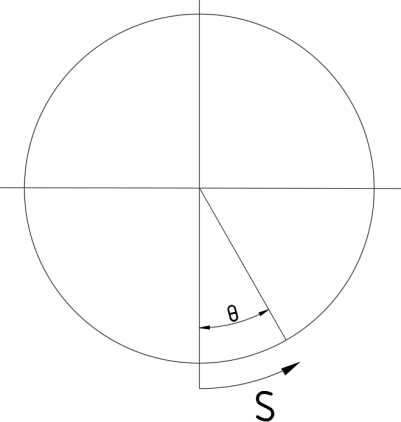
Разложим F на составляющие

Рассмотрим равновесие части оболочки, расположенной в области опор:

Рассмотрим равновесие верхней и нижней частей оболочки. Поверхность сечения проходит через линию расположения опор.



Определим для I участка

**

из уравнения (2) выражаем:

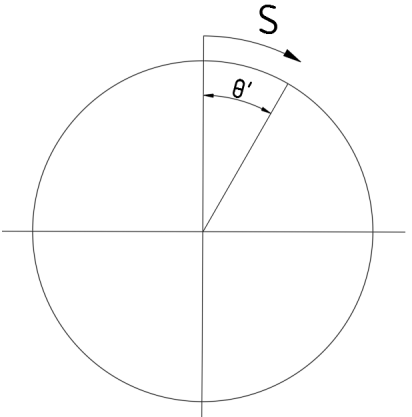
подставляем в выражение (1):

Перемещения в безмоментной теории вычисляются по следующей формуле:

Угол поворота в безмоментной теории вычисляются по следующей формуле:

Выражение в скобках обнуляется и в итоге получаем:

Если за начало отчета взять верхний полюс, то

**

Выражение в скобках обнуляется и в итоге получаем:

Следовательно значения углов нижней и верхней частей оболочки равны в безмоментной теории.

Формулы для интенсивности моментов в безоментной теории:

Определим значения при для двух участков сферической оболочки

Для второго участка:

Запишем условие совместности:

( \* )

Из системы уравнений (\*) находим и :

Радиальное перемещение при краевом эффекте определяется формулой:

Для нижнего участка

Для верхнего участка

Значение силовых факторов в области опор для 1 участка (s=0, )

Значение силовых факторов в области опор для 2 участка (s=0, )

Для нахождения полного значения силового фактора для оболочки необходимо сложить составляющую силового фактора, полученную с помощью теории краевого эффекта, и составляющую из безмоментной теории.

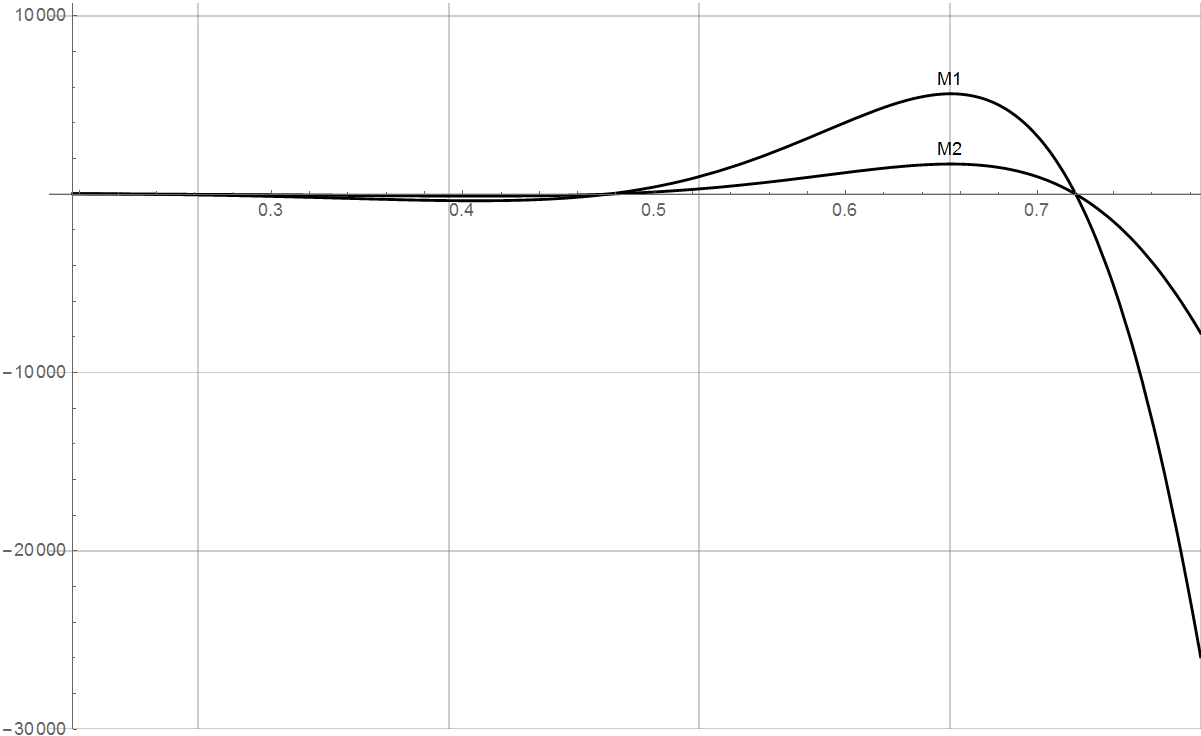
Значение силовых факторов в области опор для 1 участка (s=0, )

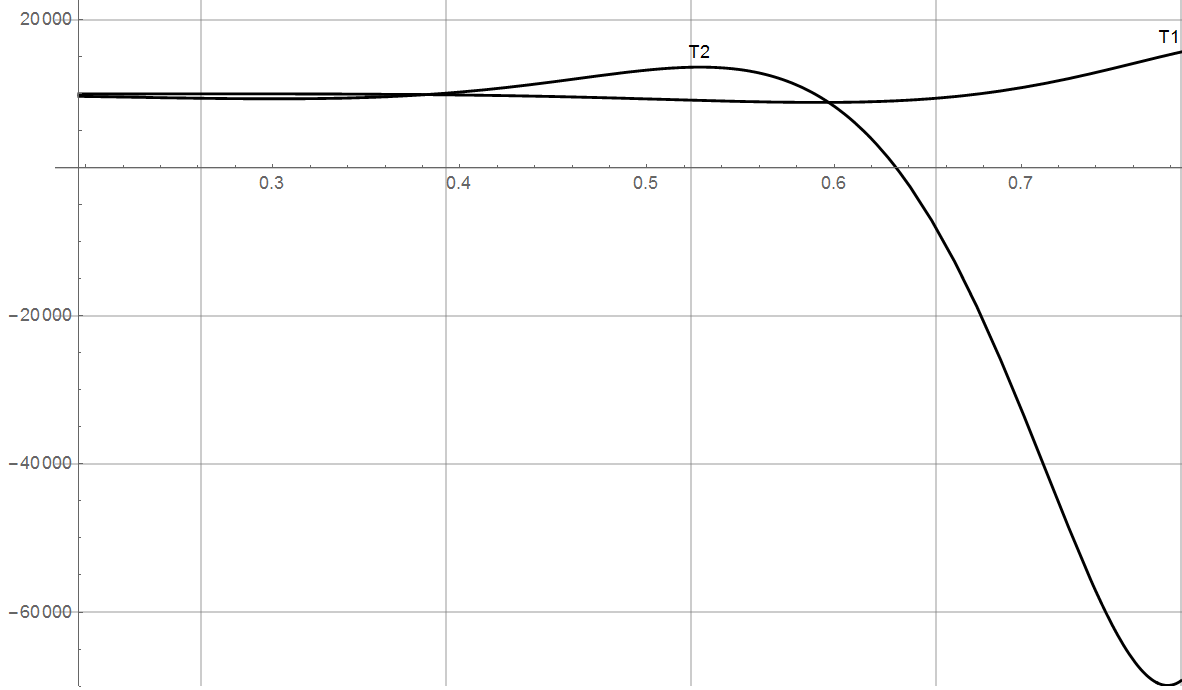
Значение силовых факторов в области опор для 2 участка (s=0, )

Графики полных силовых факторов для 1 участка:

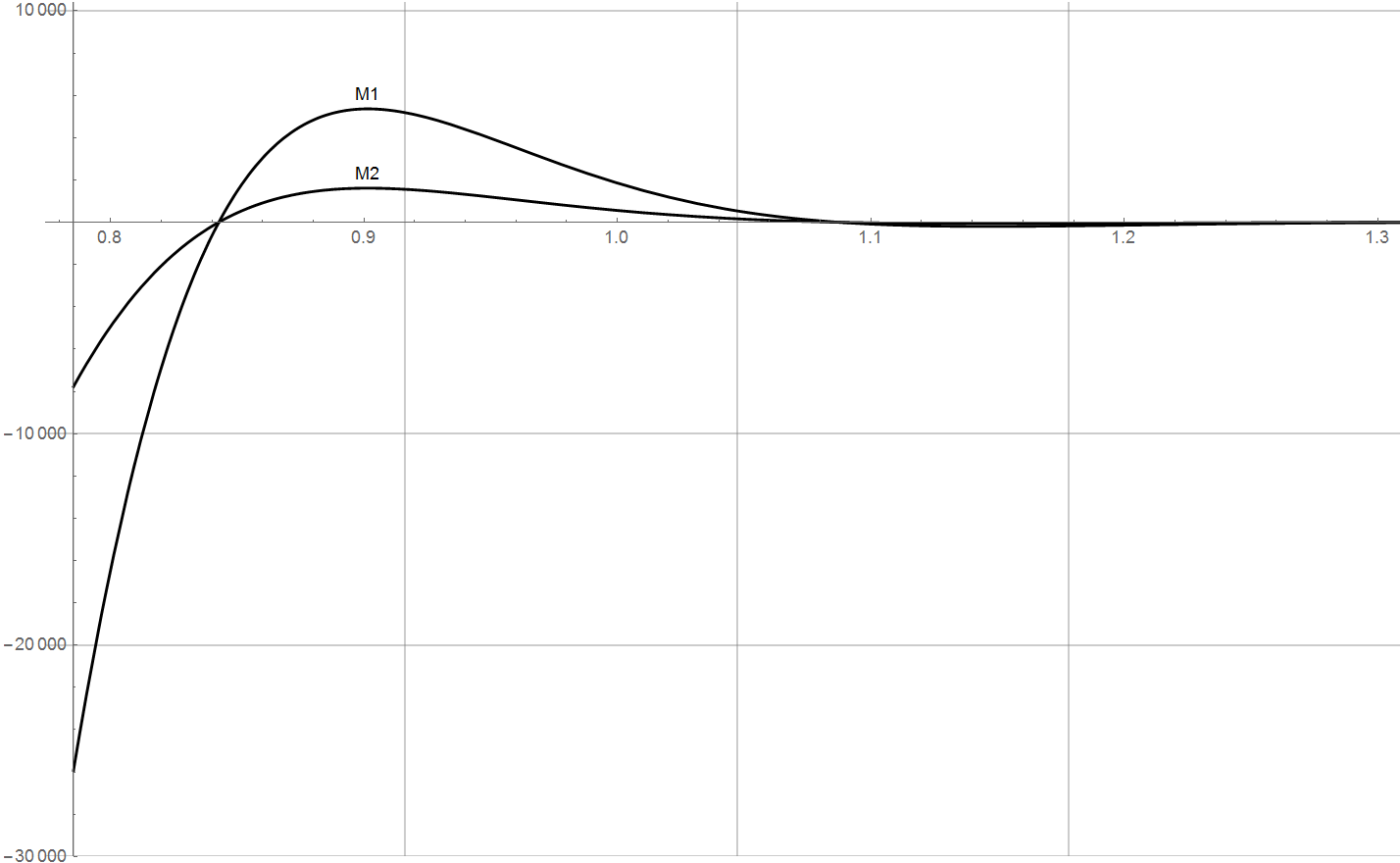
Графики M1, M2 построены в долях от

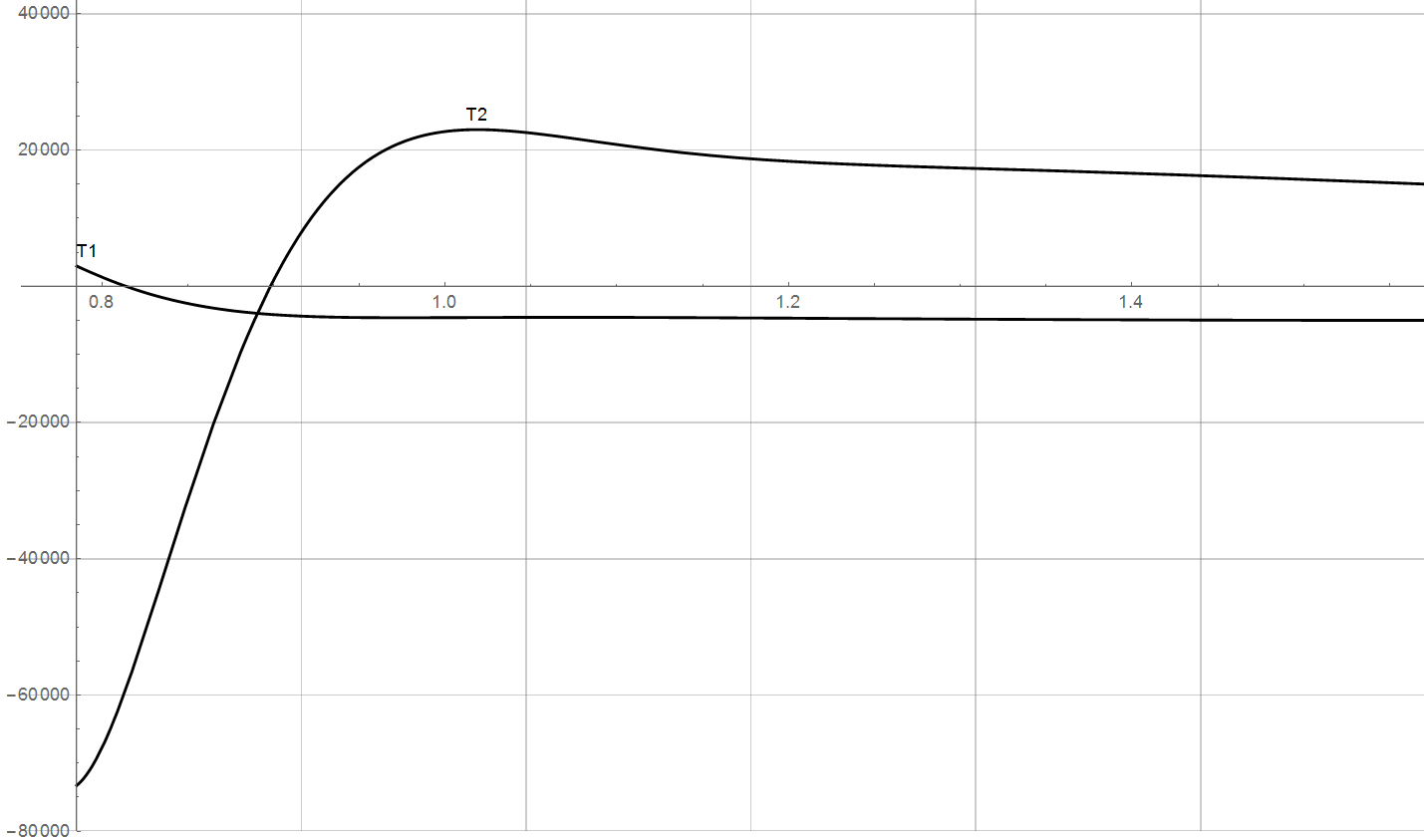
Графики T1, T2 построены в долях от





Графики силовых факторов для 2 участка:





Определим напряжения в окрестности опор ():

На первом участке:

Точка А находится на внешней поверхности оболочки, точка Б на внутренней

Эквивалентные напряжения расчитываем по критерию наибольших касательных напряжений

*-* Наибольшее эквивалентное напряжение на первом участке

На втором участке

*-* Наибольшее эквивалентное напряжение на втором участке

Максимальное эквивалентное напряжение: