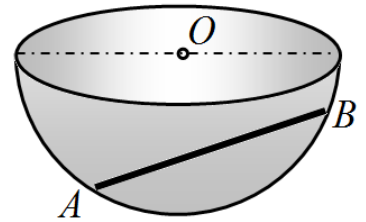
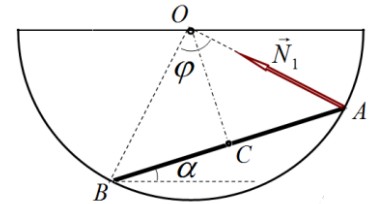


Задача 1. Иголka в сферическом бокале.

В полусферическую чашу помещен однородный массивный жесткий стержень AB массы m , длина которого меньше диаметра чаши. На следующем рисунке показано вертикальное сечение, в плоскости которого постоянно находится стержень AB . Из центра чаши O стержень AB виден под углом $\angle AOB = \varphi = \frac{\pi}{2}$. Положение стержня задается углом наклона стержня к горизонту α .



Обозначим: \vec{N}_1 - сила нормальной реакции, действующей на стержень на конце A .



1. Определите, является ли горизонтальное положение стержня положением устойчивого равновесия при отсутствии трения между стержнем со стенками чаши.

Далее считайте, что коэффициент трения между торцами стержня и стенками чаши равен $\mu = 0,25$.

2. Пусть стержень находится в положении равновесия, располагаясь под углом α к горизонту. Определите, в каких пределах может изменяться значение модуля силы реакции \vec{N}_1 . Постройте схематические графики зависимостей граничных значений модуля силы \vec{N}_1 от угла α . Укажите на этом графике область возможных значений модуля силы \vec{N}_1 .

3. Рассчитайте численные значения углов α , при которых стержень может находиться в положении равновесия.