



Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 5. Нанопузырек

Для проведения ультразвуковых исследований и терапии используются различные усилители (сенсibilизаторы), такие как микропузырьки или наночастицы. При воздействии ультразвуковой волны в полупериоды разряжения жидкости (когда давление ниже стационарного) они играют роль зародышей кавитации, что обеспечивает и уничтожение раковых клеток, и контраст на УЗИ изображениях. Рассмотрим наночастицу с порами радиусом $r = 15$ нм, которые заполнены воздухом.



1. В чем заключается явление ультразвуковой кавитации? **(1 балл)**
2. Какие бывают виды ультразвуковой кавитации? **(2 балла)**
3. Достаточно ли давления в ультразвуковой волне, $\Delta P = 2$ атм, чтобы пузырек воздуха вылез из нанопоры, образуя выступающую полусферу? **(7 баллов)**

Коэффициент поверхностного натяжения вода-воздух считайте равным $\sigma = 72$ мН/м, угол смачивания = 90° .

Всего – 10 баллов