

Условия задач экспериментального тура
городской открытой олимпиады школьников по физике 2025/26 года
7 класс

Задача 7.1. Пружина в шприце.

Список оборудования: шприц с пружиной внутри, электронные весы, деревянная рейка, лист бумаги формата А4, 5 спичек, деревянный брусок.

Задание: С помощью выданного оборудования, определите коэффициент жесткости пружины. Шприц разбирать запрещено, ваша линейка в оборудование не входит.

Задача 7.2. Воздушный шарик.

Список оборудования: резиновый шарик, переходник, гибкая прозрачная трубочка, стакан с водой, мерная лента, штатив, миллиметровая бумага для построения графиков, скотч по требованию.

Задание:

1. С помощью выданного оборудования, измерьте зависимость избыточного давления воздуха внутри шарика от радиуса шарика при сдувании шарика в диапазоне от 11 см до 2 см. Постройте график полученной зависимости.
2. С помощью полученного графика, предскажите поведение системы состоящей из двух надутых шариков, герметично соединенных трубочкой с воздухом, если
 - а. радиус маленького шарика 5 см, а большого 8 см
 - б. радиус маленького шарика 8 см, а большого 11 см
3. Используя полученный график, определите силу упругости, возникающую в резине в поперечном сечении шарика при радиусах шарика 3 см, 4 см, 6 см, 8 см, 10 см.

Примечания:

1. Под избыточным давлением подразумевается разность давления воздуха внутри шарика и атмосферного давления снаружи.
2. Под поперечным сечением шарика подразумевается сечение шарика плоскостью, перпендикулярной оси симметрии шарика и проходящей через его центр (см рисунок).
3. Под радиусом шарика подразумевается радиус этого сечения R .
4. Плотность воды принять равной 1000 кг/м^3
5. Длина окружности $L = 2 \pi R$, площадь круга $S = \pi R^2$

