

Задание 7.1. и 8.1. Изменение объема при деформации

С помощью выданного вам оборудования определите длину L_0 , диаметр d_0 и объем V_0 недеформированного резинового жгута. Опишите процедуру измерений L_0 , d_0 , V_0 . Подумайте и опишите, как определить длину L_1 , диаметр d_1 и объем V_1 деформированного (растянутого) резинового жгута. Приведите поясняющий рисунок. Проведите соответствующие измерения. Следите за тем, чтобы деформация жгута была однородной. Повторите измерения для 2 – 3 различных масс груза. Результаты занесите в таблицу. Обозначим увеличение интересующих нас параметров символами ΔL , Δd , ΔV .

№ измерения	L_0 , см							$\Delta V/V_0$
1								
2								
3								
4								

- 1) Постройте график зависимости $\Delta d/d_0$ от $\Delta L/L_0$. Оцените отношение $\mu = (\Delta d/d_0)$ к $(\Delta L/L_0)$ при $(\Delta L/L_0)$ стремящемся к нулю. Коэффициент μ часто встречается в теории упругости и называется коэффициентом Пуассона.
- 2) Найдите объем растянутого жгута при $L \approx 3L_0$. Укажите, растёт или уменьшается объем жгута при его растяжении.

Полезная информация: С хорошей степенью точности можно считать, что площадь квадрата больше площади вписанного в него круга в 1,273 раза.

Приборы и оборудование: резиновый шнур, трубка, измерительная лента, груз, пластиковая бутылка, заполненная водой, пластиковый стакан, миллиметровая бумага для построения графика.

Задание 7.2. и 8.2. Минимизируем угол

С помощью выданного вам оборудования соберите конструкцию, подобную изображенной на рис. 1.

Прикрепите кнопками лист миллиметровой бумаги к листу прессованного картона. Прикрепите один конец нити к кнопке, которую воткните в верхний угол листа прессованного картона. На расстоянии $L_0 = 13 - 15$ см от кнопки привяжите к нити тяжелый груз (обозначим получившийся участок нити AB). Ещё через 13 см привяжите к нити лёгкий груз (второй участок нити обозначим BC). Потяните за свободный конец нити так, чтобы она оказалась горизонтальной. С помощью транспортира измерьте угол φ_1 между участками нити AB и BC . Определите длину L_1 проекции участка нити BC на горизонтальную ось. Увеличьте натяжение нити и измерьте новое значение угла φ_2 и длину L_2 проекции участка BC . Снимите серию значений параметров φ_i и L_i (не менее 10 точек). Постройте график $\varphi(L)$ и с его помощью определите минимальное значение угла φ . Укажите, при какой длине L_i достигается этот угол.

Приборы и оборудование: Лист миллиметровой бумаги, лист прессованного картона, нить, два груза разных масс, 5 металлопластиковых кнопок, бумажный транспортир.



Рис. 1