

Лабораторная работа

“Измерение модуля Юнга резины”.

Цель работы: Определить модуль Юнга резины.

Оборудование: Резиновая лента, набор грузов, штатив, штангенциркуль, линейка.

Содержание и метод выполнения работы:

Модуль Юнга – это коэффициент пропорциональности между механическим напряжением в материале и относительной деформацией: $\sigma = E \cdot \epsilon$. Для его измерения достаточно

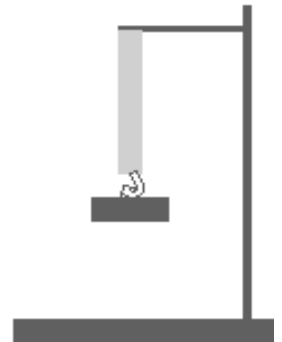
провести замер относительной деформации $\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$ и механического напряжения, равного

отношению деформирующей силы к площади поперечного сечения образца $\sigma = \frac{F}{S} = \frac{m \cdot g}{a \cdot b}$

, при небольших нагрузках. По построенной зависимости σ от ϵ , можно определить модуль Юнга – он равен тангенсу угла наклона кривой на начальном участке, соответствующем упругой деформации.

Порядок выполнения работы

1. Закрепите резиновую полоску в штативе, нанесите на ней ручкой два деления (по возможности на большем расстоянии одно от другого). Измерьте расстояние между делениями L_0 , ширину a_0 и толщину b_0 полоски.
2. Подвесьте к полоске один груз, измерьте L, a, b .
3. Последовательно добавляя по одному грузу, каждый раз повторяйте измерения длины, ширины и толщины.
4. Рассчитайте относительное удлинение и механическое напряжение в образце, результат измерений и вычислений занесите в отчётную таблицу. Оцените границы погрешностей измерений. Постройте график зависимости $\sigma(\epsilon)$.



Дополнительное задание:

Измерьте силу грудных мышц с помощью резинки.

1. Сядьте перед столом, разложите на нём измерительную ленту, возьмите руками резинку за концы и измерьте расстояние между руками (если вы используете бельевую резинку, то её надо сложить в пять-шесть раз).
2. Растягивайте резинку в разные стороны, измеряя при этом новое расстояние между руками.
3. Зная коэффициент жёсткости резины, узнайте силу своих мышц.

Примечание: коэффициент жёсткости резины можно узнать из результатов эксперимента, если вы пользуетесь такой же резиной (медицинский резиновый бинт) или можно померить с помощью домашнего безмена.