**Исследование силы упругости**

***Лабораторная работа № 2(М)***

***Цель работы:***

* Определение коэффициента упругости пружины.
* Проверка справедливости закона Гука.

***Теоретическое обоснование:***

Как известно, закон Гука постулирует, что при небольших упругих деформациях тела (пружины) в нём возникает сила упругости прямо пропорциональная величине деформации, стремящаяся вернуть тело в исходную форму. Если приложить к телу постоянную деформирующую силу, то возникающая сила упругости скомпенсирует её. Т.е. сила упругости будет равна внешней деформирующей силе, если тело находится в покое. В настоящей лабораторной работе предлагается использовать в качестве этой внешней силы F вес N грузиков известной массы m, что позволяет определить силу упругости по уравнению:

*F = Nmg*

где g – ускорение свободного падения. Для определения коэффициента упругости тела *k* необходимо знать величину деформации – разность длин пружины в деформированном (*x*) и недеформированном (*x0*) состоянии. Тогда из классической формы закона Гука:

*F = k(x – x0)*

получаем:

*k =* $\frac{F}{x –x\_{0}}=\frac{Nmg}{x –x\_{0}}$

таким образом, коэффициент упругости тела играет роль коэффициента пропорциональности между силой упругости и разностью длин пружины в деформированном и недеформированном состоянии.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Схема установки:******рис л2.bmp*** | ***Приборы и материалы:***1 – штатив2 – пружина3 – грузики4 – линейка |

***Ход работы:***

1. Изготовить исследуемую пружину из проволоки путём накручивания её на цилиндрическое тело (стержень). Диаметр стержня рекомендуется выбирать в пределах 0,5…1,0 см, а число витков пружины – 10…20.
2. Подвесить пружину на штативе и измерить с помощью линейки её длину в недеформированном состоянии (*x0*).
3. Подвесить к нижнему концу пружины *N* грузиков массой *m =* (100 ± 1)г и измерить длину пружины в деформированном состоянии (*х*). ***NB! Измерения длины пружины должны производиться между одними и теми же точками пружины.***
4. Вычислить силу упругости, возникающую в пружине (*F*), величину деформации (*x – x0*) и отношение $\frac{F}{x –x\_{0}}$.
5. Записать в таблицу результатов измерений номер измерения и величины *N, x, F, (x – x0)* и$\frac{F}{x –x\_{0}}$*.*

***Повторять пункты с третьего по пятый 5-6 раз***

1. Нанести экспериментальные точки на график *F(x – x0)* и линеаризовать его.
2. Определить среднее значение *k* по вычисленным значениям $\frac{F}{x –x\_{0}}$ с вычислением погрешности.
3. Определить среднее значение *k* по угловому коэффициенту графика *F(x – x0)*.
4. Записать полученные значения в результаты работы.
5. Отразить в выводах развёрнутые ответы на следующие вопросы:
* Совпадают ли с учётом погрешности значения *k*, полученные разными способами?
* Выполняется ли закон Гука?
* Одинаков ли коэффициент упругости в разных диапазонах деформации?
* Каковы закономерности изменения коэффициента упругости с ростом величины деформации?
* По каким признакам можно обнаружить неупругие деформации?
* Были ли они обнаружены в ходе работы?