***Лабораторная работа № 2***

***"Изучение закона сохранения механической энергии"***

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

***Цель работы:***сравнить изменения потенциальной анергии груза и потенциальной энергии пружины.

***Оборудование:***штатив с муфтой и зажимом, динамометр с фиксатором, груз, прочная нить, измерительная лента или линейка с миллиметровыми делениями.

***Описание работы***

Груз весом ***Р***привязывают на нити к крючку пружины дина­мометра и, подняв на высоту ***h1*** над поверхностью стола, отпуска­ют. Измеряют высоту груза ***h2***в момент, когда скорость груза станет равной нулю (при максимальном удлинении пружины), а так­же удлинение ***х***пружины в этот момент. Потенциальная энергия груза уменьшилась на |ΔEгр| = ***P(h1***- ***h2),***а потенциальная энергия пружины увеличилась на ***Е***пр= ***kx2/2,***где ***к***— жесткость пружины, ***х***— максимальное удлинение пружины, соответствующее само­му низкому положению груза. Поскольку часть механической энергии переходит во внутреннюю вследствие трения в динамомет­ре и сопротивления воздуха, отношение***Е***пр /|ΔEгр| меньше единицы.

В данной работе требуется определить, насколько это отношение близко к единице.

Модуль силы упругости и модуль удлинения связаны соотно­шением ***F = кх,***поэтому Епр = ***Fx/2,*** где ***F***— сила упругости, соот­ветствующая максимальному удлинению пружины. Таким образом, чтобы найти отношение ***Е***пр /|ΔEгр| надо измерить ***Р, h1, h2, F и x.***

Для измерения ***F, х***и ***h2***необходимо отметить состояние, со­ответствующее максимальному удлинению пружины. Для этого на стержень динамометра надевают кусочек картона (фиксатор), ко­торый может перемещаться вдоль стержня с небольшим трением. При движении груза вниз ограничительная скоба динамометра сдвинет фиксатор, и он переместится вверх по стержню динамо­метра. Затем, растянув динамометр рукой так, чтобы фиксатор оказался снова у ограничительной скобы, считывают значение ***F***, а также измеряют ***х***и ***h2***.

**Указание к работе.**

1. Соберите установку, изображенную на рисунке.

2. Привяжите груз на нити к крючку динамометра (длина нити 12 — 15 см). Закрепите динамометр в зажиме штатива на та­кой высоте, чтобы груз, поднятый до крючка, при падении не до­ставал до стола.

3. Приподняв груз так, чтобы нить провисала, установите фик­сатор на стержне динамометра вблизи ограничительной скобы.

4. Поднимите груз почти до крючка динамометра и измерьте высоту ***h1***, груза над столом (удобно измерять высоту, на которой находится нижняя грань груза).

5. Отпустите груз без толчка. Падая, груз растянет пружину, и фиксатор переместится по стержню вверх. Затем, растянув ру­кой пружину так, чтобы фиксатор оказался у ограничительной скобы, измерьте ***F, х***и ***h2.***



6. Вычислите:

а) вес груза ***Р = mg;***

б) увеличение потенциальной энергии пружины Епр = ***Fx/2;***

в) уменьшение потенциальной энергии груза |ΔEгр| = ***P(h1***- ***h2).***

7. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу. Ниже приведены первые две строки этой таблицы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Р, Н | h1, м | h2, м | F, Н | x, м | |ΔEгр|, Дж | Епр, Дж | ***Е***пр /|ΔEгр| |
|  |  |  |  |  |  |  |  |