

Лабораторная работа “ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ”

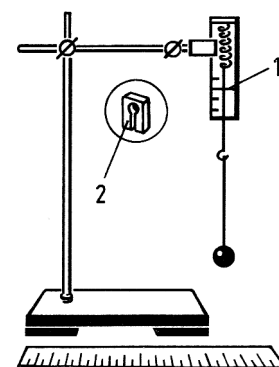
Цель работы: научиться измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и упруго деформированной пружины, сравнить два значения потенциальной энергии системы.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный с фиксатором, лента измерительная, груз на нити длиной около 25 см.

Указания к работе.

Для выполнения работы собирают установку, показанную на рисунке. Динамометр укрепляется в лапке штатива. Фиксатором 1 показаний динамометра служит пластинка из пробки размером $5 \times 7 \times 1,5$ мм. На рисунке фиксатор в увеличенном масштабе помечен цифрой 2. Пластинку из пробки надрезают ножом до середины и насаживают на проволочный стержень динамометра. Фиксатор должен перемещаться вдоль стержня с малым трением.

Сначала проверьте работу фиксатора. Установите его в нижней части проволочного стержня вплотную к ограничительной скобе динамометра. Растяните пружину динамометра до упора. Отпустите стержень. При этом фиксатор вместе со стержнем поднимается вверх, отмечая максимальное удлинение пружины.



Порядок выполнения работы.

1. Привяжите груз к нити, другой конец нити привяжите к крючку динамометра и измерьте вес груза $F_1 = mg$ (можно использовать массу груза, если она известна).
2. Измерьте расстояние l от крючка динамометра до центра тяжести груза.
3. Поднимите груз до высоты крючка динамометра и отпустите его. Поднимая груз, расслабьте пружину и укрепите фиксатор около ограничительной скобы.
4. Снимите груз и по положению фиксатора измерьте линейкой максимальное удлинение Δl пружины.
5. Растяните рукой пружину до соприкосновения фиксатора с ограничительной скобой и отсчитайте по шкале максимальное значение модуля силы упругости пружины. Среднее значение силы упругости равно $\frac{F}{2}$.
6. Найдите высоту падения груза. Она равна $h = l + \Delta l$.
7. Вычислите потенциальную энергию системы в первом положении груза, т. е. перед началом падения, приняв за нулевой уровень значение потенциальной энергии груза в конечном его положении: $E'_p = mgh = F_1(l + \Delta l)$.
8. В конечном положении груза его потенциальная энергия равна нулю. Потенциальная энергия системы в этом состоянии определяется лишь энергией упруго деформированной пружины: $E''_p = \frac{k \Delta l^2}{2} = \frac{F \cdot \Delta l}{2}$. Вычислите её.
9. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу:

$F_1 = mg$	l	Δl	F	$h = l + \Delta l$	$E'_p = F_1(l + \Delta l)$	$E''_p = \frac{F \cdot \Delta l}{2}$

10. Сравните значения потенциальной энергии в первом и втором состояниях системы и сделайте вывод.