

Лабораторная работа № 14.

Сравнение изменения потенциальной энергии падающего груза с изменением потенциальной энергии пружины, растянутой при её падении.

Цель: исследовать связь потенциальной энергии падающего груза с энергией пружины, растянутой при его падении.

Оборудование: пружинный динамометр с фиксатором на проволоочном стержне, штатив, металлический шарик на леске, линейка инструментальная.

Указания к выполнению работы

Применённая в работе установка показана на рисунке 1. Пружинный динамометр закреплён на штативе. К крючку динамометра на капроновой леске подвешен металлический грузик. На тонкий металлический стержень динамометра насажен фиксатор, представляющий собой пластинку из пробки. Пластинка имеет надрез, как показано на рисунке. Фиксатор перемещается по стержню с небольшим трением.

Порядок выполнения работы

1. Поднимите груз на высоту H_1 , опустите фиксатор вниз до упора и запишите его положение на шкале динамометра.

2. Отпустите груз и он, падая до высоты H_2 , растянёт пружину динамометра.

3. Деформацию пружины Δx можно измерить по изменению положения фиксатора. Для этого поднимите груз и измерьте линейкой расстояние Δx между начальным и конечным положением фиксатора.

4. Изменение потенциальной энергии груза можно определить так: $\Delta E_p = mg(H_1 - H_2)$, где m — масса груза (определяется взвешиванием), H_1 и H_2 начальная и конечная высоты груза над столом, g — ускорение свободного падения.

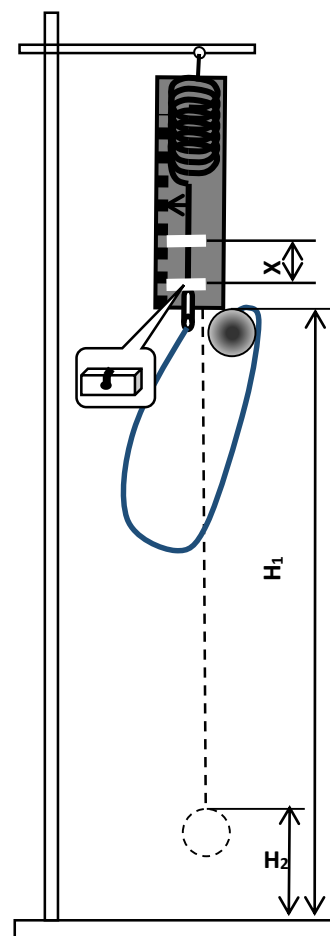


Рис 1

5. Изменение потенциальной энергии груза вызывает изменение потенциальной энергии растянутой пружины $\Delta E_p^* = \frac{k(\Delta x)^2}{2}$.

6. Жесткость пружины $k = \frac{F}{\Delta x}$ (из закона Гука), где F – сила упругости, измеряется динамометром.

№ опыта	m , кг	H_1 , м	H_2 , м	k , Н/м	Δx , м	ΔE_p , Дж	ΔE_p^* , Дж
1							
2							

7. Оцените погрешности. Сравните результаты ΔE_p и ΔE_p^* с помощью доверительных интервалов.

Контрольные вопросы

1. Как связано изменение потенциальной энергии падающего груза с изменением энергии пружины, растянутой при его падении?
2. Как вычислить работу силы тяжести при падении груза с высоты H_1 до высоты H_2 ?
3. Как оценить величину диссипации механической энергии.
4. От каких величин зависит жесткость пружины динамометра?