

Лабораторная работа №3

Изучение упругого нецентрального удара

Цель работы: Проверить закон сохранения энергии и закон сохранения импульса при упругом нецентральной ударе

Оборудование: Штатив, деревянная линейка, несколько листов бумаги, 2 монеты, линейка

Ход работы:

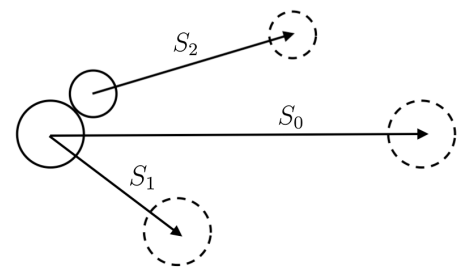
1. Прикрепить к наклонной плоскости полоску бумаги так, чтобы 20-30 см приходилось на горизонтальную поверхность. Подобрать такой угол наклона плоскости, чтобы монетка соскальзывала без удара и проходила до остановки тормозной путь около 15-20 см
2. Отметить (обвести карандашом) начальное положение монетки на наклонной плоскости и конечное ее положение на горизонтали. Эксперимент необходимо повторить несколько раз, не меняя начального положения и фиксируя конечное положение монетки. За окончательное значение взять среднее положение
3. Провести на горизонтальном участке траектории прямую линию, по которой двигался центр масс монетки, измерьте тормозной путь монетки S_0
4. Поставить на пути первой монетки вторую, более легкую, так, чтобы удар их был нецентральным. Измерить тормозные пути в этом случае (S_1 и S_2)
5. Положить монету 5 копеек на наклонную плоскость с бумажной полоской и, подбирая угол, определить коэффициент трения монетки о бумагу. Повторить эксперимент несколько раз. При теоретической подготовке к работе доказать, что $tg(\alpha_{пред}) \doteq \mu$
6. Зная μ и тормозные пути, вычислить скорости и импульсы монет до и после удара. (Для этого надо вывести формулу $v = \sqrt{2\mu g S}$ и подставить в формулы импульсов и кинетических энергий)

7. Вычислить кинетические энергии E_{k0}, E_{k1}, E_{k2}
8. Сравнить кинетические энергии системы до и после удара. Проверить закон сохранения энергии
9. На выданном листе построить в масштабе векторы импульсов монет $\mathbf{p}_0, \mathbf{p}_1, \mathbf{p}_2$. Сравните вектор конечного импульса $\mathbf{p}_1 + \mathbf{p}_2$ с вектором начального импульса \mathbf{p}_0 с помощью векторной диаграммы.

Листок с проверкой ЗСИ вложить в тетрадь.

Обязательно указать масштаб, например:

1см \longleftrightarrow 1кг · м/с



10. Результаты и рассчитанные погрешности занести в таблицу

S_0 , м	S_1 , м	S_2 , м	E_{k0} , Дж	E_{k1} , Дж	E_{k2} , Дж	p_0 , кг · м/с	p_1 , кг · м/с	p_2 , кг · м/с
ΔS_0 , м	ΔS_1 , м	ΔS_2 , м	ΔE_{k0} , Дж	ΔE_{k1} , Дж	ΔE_{k2} , Дж	Δp_0 , кг · м/с	Δp_1 , кг · м/с	Δp_2 , кг · м/с

11. Сделать вывод