

9 класс

Задача 1. Падение шарика

Рассмотрим теннисный шарик, падающий на поверхность доски (рис. 1). Пусть v_{1x} и v_{1z} — модули проекций его скорости до удара, v_{2x} и v_{2z} — после удара (ось Oz перпендикулярна плоскости доски). Введём коэффициенты:

$$k = \frac{v_{2z}}{v_{1z}}, \quad n = \frac{v_{2x}}{v_{1x}}.$$

Задание.

1. Измерьте коэффициент k двумя способами (в одном из них используя секундомер) для угла $\alpha = 0$.

2. Для различных высот h в диапазоне от 4 см до 20 см с шагом 2 см измерьте расстояние L , которое шарик пролетает вдоль наклонной плоскости между первым и вторым отскоками. Бросать шарик следует с фиксированной высоты $H = 30$ см. Постройте график зависимости L от h .

3. Из предыдущих измерений определите коэффициент n .

Указание. Считайте, что коэффициенты k и n не зависят от угла падения.

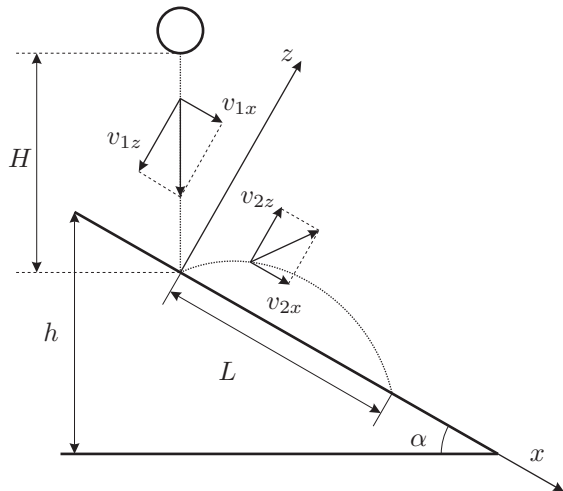


Рис. 1

Оборудование. Штатив с лапкой, клипса, доска, шарик для настольного тенниса, линейка, измерительная лента, секундомер.

Примечание. При измерениях используйте гладкую сторону доски.

Задача 2. Оптическая плотность

Проверьте справедливость предположения, что отношение плотностей двух жидкостей равно отношению их показателей преломления, то есть:

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{n_1}{n_2}.$$

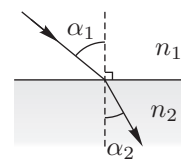


Рис. 2

Указание. При прохождении света из среды (1) в среду (2) через плоскую границу раздела этих сред (рис. 2) справедлив закон Снелла:

$$n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2,$$

где α_1 — угол падения, α_2 — угол преломления.

ВНИМАНИЕ. Будьте осторожны с лазером! Избегайте попадания лазерных лучей в глаза!

Примечание. Влиянием стенок кюветы можно пренебречь.

Исключите смешивание жидкостей из различных кювет, так как это может привести к фатальному искажению результатов эксперимента!

Ресурс работы лазера ограничен 1,0 ÷ 1,5 минутами!!!

Оборудование. Две тонкостенные кюветы с прозрачными жидкостями, два пластиковых стаканчика, шарик тонущий в воде, нить, электронные весы, салфетки, лазерная указка и подставка для неё, лист бумаги А3 для построений (сдаётся по окончании работы), линейка.