

Методическая комиссия по физике при оргкомитете

Городской открытой олимпиады школьников Санкт-Петербурга по физике

Городская открытая олимпиада школьников по физике 2025/26 года

Заключительный этап

Экспериментальный тур

Учебно-методическое пособие

Условия

Задача 9.1. Отскок крупы

Исследуйте явление отскока крупы от стола в зависимости от высоты отпускания. Определите коэффициент трения между крупинками и столом. Оцените коэффициент восстановления нормальной компоненты скорости

крупинки при отскоке $\left(k = \frac{v_n \text{ после отскока}}{v_n \text{ перед отскоком}} \right)$.

Оборудование: линейка, крупа, бумага.

Задача 9.2. Сладкая диффузия

Диффузия (лат. diffusio «распространение, растекание, рассеивание; взаимодействие») – самопроизвольное перемешивание соприкасающихся веществ, происходящее вследствие хаотического (беспорядочного) движения молекул. Скорость диффузии зависит от температуры.

Известно, что радиус растекания красителя в жидкости зависит от времени по закону $r = \sqrt{3Dt}$, где D – коэффициент диффузии. Согласно

закону Аррениуса: $D = D_0 e^{-\frac{E_a}{RT}}$, где E_a – энергия активации для диффузии [Дж/моль]. На основе эксперимента определите энергию активации и предэкспоненциальный множитель D_0 в этой зависимости.

Оборудование: 10 конфет, чашка Петри, сосуд для воды, термометр, секундомер, салфетки. Горячую воду вы можете получить у дежурного по кабинету, лишнюю – слить в предоставленное общее ведро).