

Турнир академбоев по физике

2013 год

Игра № 9

лицей № 37– физико-технический лицей № 1

9 апреля 2013 г.

Задача № 1

Экспериментатор Глюк подвесил тонкую однородную палочку длиной l и плотностью ρ на невесомой нерастяжимой нити за один из концов и медленно погружает ее в жидкость плотности $\rho_0 > \rho$. Определите максимальную глубину (отсчитываемую от поверхности жидкости), на которую он сможет погрузить нижний конец палочки.

Задача № 2

В распоряжении экспериментатора Глюка имелось два одинаковых куска нити длиной 2 м каждый, к каждому из которых можно подвесить груз массой не более 1 кг (при подвешивании большего груза нить рвется). Экспериментатор прикрепил каждый из этих кусков к потолку лаборатории, а затем к каждому из них прикрепил максимально возможный груз, после чего отвел один из грузов в горизонтальное положение, сохраняя нить натянутой, и отпустил его без начальной скорости. В тот момент, когда нить оборвалась, Глюк перерезал и вторую нить, в результате оба груза упали на пол одновременно. Определите высоту потолка в лаборатории Глюка.

Задача № 3

Придя утром на работу, экспериментатор Глюк решил попить чаю. Он опустил в стоявшую в лаборатории колбу с водой кипятильник мощностью 100 Вт и включил его. Одновременно он запустил секундомер и стал снимать зависимость температуры воды от времени, занося данные в таблицу.

$\tau, \text{с}$	0	20	113	260	335	425	530	680	860
$T, \text{°C}$	20	21	20	30	32	34	36	38	40

Через 860 с вошедший коллега отвлек Глюка, и таблица осталась неоконченной. Определите а) сколько тепла потратилось на нагрев лаборатории Глюка за первые 860 с? б) получится ли у Глюка попить чаю?

Задача № 4

В некоторый момент времени экспериментатор Глюк замкнул ключ электрической цепи в положение 1 и включил секундомер. Немного погодя, он перекинул ключ в положение 2. Используя полученный им график зависимости напряжения на конденсаторе от времени, определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника, а также емкость конденсатора. Сопротивление резистора 20 кОм.

