

Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных организаций (2017 г.)
Физика. 9 класс

Вариант 1

Задача 1. (4 балла). В комнате с объемом $V = 4 \text{ м}^3$ при температуре $t = 20^\circ\text{C}$ относительная влажность воздуха $B_1 = 20\%$. Какую массу воды m надо испарить, чтобы увеличить относительную влажность воздуха до $B_2 = 50\%$?

Плотность насыщающих водяных паров при различных температурах			
T, K°	$\rho_{\text{н}}, 10^{-3} \text{ кг/м}^3$	T, K°	$\rho_{\text{н}}, 10^{-3} \text{ кг/м}^3$
288	12,80	295	19,40
289	13,60	296	20,60
290	14,50	297	21,80
291	15,40	298	23,00
292	16,30	299	24,40
293	17,30	300	25,80
294	18,30	301	27,20

Задача 2. (4 балла). Легкая соломинка массы $m=1 \text{ г}$ и длины $L=4\text{см}$ плавает на поверхности воды. По одну сторону от соломинки налили мыльный раствор. С каким ускорением w начнет двигаться соломинка? Сопротивлением воды движению соломинке пренебречь. Поверхностные натяжения воды и мыльного раствора равны соответственно $\sigma_{\text{в}} = 7,4 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$ и $\sigma_{\text{м.р.}} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}$.

Задача 3. (3 балла). Если к висящей пружине подвесить груз массой $m_1=0,1 \text{ кг}$, ее длина станет равной $L_1=0,1 \text{ м}$. Если же к этой пружине подвесить груз массой $m_2=0,2 \text{ кг}$, ее длина станет равной $L_2=0,15 \text{ м}$. Найти длину недеформированной пружины L_0 .

Задача 4. (4 балла). Тело, движущееся прямолинейно и равноускорено, проходит с момента начала движения два последовательных участка пути с длинами L и $3L$ за интервалы времени τ и 2τ соответственно. Найти начальную скорость тела v_0 .

Задача 5. (5 баллов). Две лодки (массы M каждая) идут с одинаковой скоростью \vec{v}_0 одна за другой по стоячей воде. Из первой лодки во вторую перебрасывают груз массы m . Горизонтальная составляющая скорости груза относительно лодки в момент броска \vec{u} . Найти скорости лодок \vec{v}_1 и \vec{v}_2 после переброски груза. Вектора \vec{u} и \vec{v}_0 коллинеарны.

Примечание. В задачах, в которых даны числовые значения, необходимо сначала получить аналитический (буквенный) ответ; и только потом надо использовать численные данные из условия задачи для получения численного ответа.

До начала решения задач просьба нарисовать на первой странице чистовика таблицу

Вариант №1					
1	2	3	4	5	Σ
4	4	3	4	5	20