



ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»

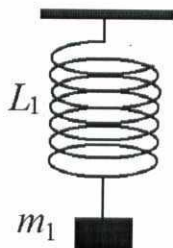
Олимпиада школьников
«НАСЛЕДНИКИ ЛЕВШИ» по физике
2015/16



Отборочный этап

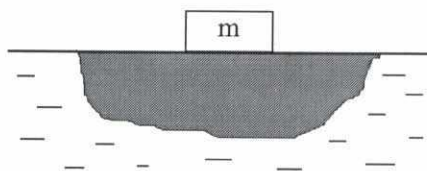
8 класс

1. Автоколонна движется со скоростью $v_1 = 36 \text{ км/ч}$, растянувшись вдоль дороги на расстояние $L = 600 \text{ м}$. Из хвоста колонны в голову посылается машина сопровождения, которая затем возвращается обратно. Сколько времени ушло на поездку, если скорость этой машины $v_2 = 72 \text{ км/ч}$? (20 баллов)



2. К пружине, висящей вертикально, подвешивают груз массой $m_1 = 100 \text{ г}$. Длина пружины становится равна $L_1 = 16 \text{ см}$. Если к той же пружине подвесить груз массой $m_2 = 200 \text{ г}$, то её длина становится $L_2 = 18 \text{ см}$. Определить жесткость пружины. (20 баллов)

3. С балкона, с высоты $H = 20 \text{ м}$, бросают вертикально вниз небольшой стальной шарик со скоростью $v_0 = 4 \text{ м/с}$. На какой высоте скорость шарика станет в три раза больше? Сопротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения считать равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. (20 баллов)



4. Льдина объемом $V = 1 \text{ м}^3$ плавает в воде. Груз какой максимальной массы можно положить на льдину, чтобы она не затонула? Плотность воды $\rho_1 = 1000 \text{ кг/м}^3$, плотность льда $\rho_2 = 900 \text{ кг/м}^3$. (20 баллов)

5. При изготовлении льда в комнатном холодильнике температура воды за 5 минут понизилась от $t_1 = 16^\circ \text{ C}$ до $t_2 = 12^\circ \text{ C}$ и ещё через 1 час 55 мин вода превратилась в лёд. Найти удельную теплоту кристаллизации воды.

Удельная теплоемкость льда $c_1 = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, удельная теплоемкость воды

$$c_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}. \quad (20 \text{ баллов})$$