



ФГБОУ ВО
«Тул'sкий государственный университет»

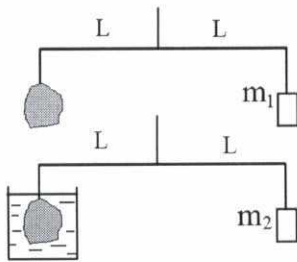
Олимпиада школьников
«НАСЛЕДНИКИ ЛЕВШИ» по физике
2015/16



Заключительный этап

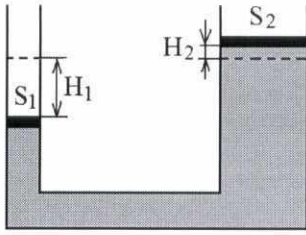
8 класс

- Идущая вверх по реке моторная лодка встретила сплавляемый по течению реки плот. Через $t_1 = 1 \text{ час}$ после встречи лодочный мотор заглох. Ремонт мотора продолжался $t_2 = 30 \text{ мин}$. В течение этого времени лодка свободно плыла вниз по течению. После ремонта лодка поплыла вниз по течению с прежней относительно воды скоростью и нагнала плоты на расстоянии $S = 7,5 \text{ км}$ от места их первой встречи. Определить скорость течения реки, считая её постоянной.
- Электрический чайник имеет две обмотки. Если включить первую обмотку вода в чайнике закипит через $t_1 = 10 \text{ мин}$, если включить только вторую - через $t_2 = 6 \text{ мин}$. Через сколько минут закипит вода, если обмотки включить а) последовательно, б) параллельно.



- Ученикам дали задание определить, сколько меди и сколько серебра содержится в куске сплава из этих металлов. Ученики взяли рычажные весы с равными плечами и подвесили кусок сплава к одному рычагу. Сплав уравнился грузом массы $m_1 = 289 \text{ г}$. Если кусок сплава опустить в воду, то весы уравниваются грузом $m_2 = 259 \text{ г}$. Плотности меди, серебра и воды равны соответственно $\rho_m = 8,9 \text{ г/см}^3$, $\rho_c = 10,5 \text{ г/см}^3$, $\rho_v = 1 \text{ г/см}^3$. Какой результат получили ученики?

- При выстреле вертикально вверх свинцовая пуля достигла высоты $H = 1200 \text{ м}$. При падении, ударившись о землю, она нагрелась. Считая, что 50% всей энергии удара пошло на нагревание пули, рассчитать, на сколько градусов повысится ее температура. Сопротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения считать равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. Удельная теплоемкость свинца $c = 130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$.



5. Малый поршень гидравлического пресса за один ход опускается на $H_1 = 25\text{ см}$, а большой поднимается на $H_2 = 5\text{ мм}$. Определить силу давления, передаваемую на большой поршень, если на малый действует сила $F_1 = 200\text{ Н}$.