

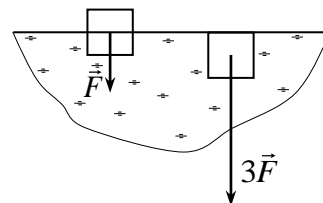
**Отборочный тур**  
**Отраслевой физико-математической олимпиады «Росатом»,**  
**2019-2020 учебный год,**  
**физика, 8 класс**

1. Винни Пух и Пятачок пошли в гости к Кролику и шли с постоянной скоростью  $v$ . Когда они прошли одну седьмую часть пути, Винни Пух вспомнил, что забыл взять пустую банку для меда и решил вернуться за ней. С какой скоростью Винни Пух должен двигаться с этого момента, чтобы прийти к кролику одновременно с Пятачком, который продолжал двигаться с той же скоростью?

2. К источнику электрического напряжения  $U_0 = 18$  В подключают два вольтметра, соединенных последовательно. При этом первый вольтметр показывает напряжение  $U_1 = 6$  В, второй -  $U_2 = 2U_1 = 12$  В. Когда к источнику подключают три последовательно соединенных вольтметра, то третий показывает напряжение  $U_3 = 9$  В. Найти показания первого и второго вольтметра.

3. В прозрачный сосуд с водой опустили электрическую лампу мощностью  $P = 60$  Вт в прозрачном кожухе и включили. Известно, что вода массой  $m = 600$  г за время  $t = 5$  мин нагрелась на  $\Delta T = 4^\circ$ . Какую долю энергии, излученной лампой, сосуд пропустил наружу в виде излучения? Массой сосуда и кожуха пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c = 4,2 \cdot 10^3$  Дж/(кг·град).

4. Кубик плавает в воде. Чтобы кубик был погружен в воду наполовину, к нему необходимо приложить силу  $F$ , направленную вниз. Чтобы полностью погрузить в воду – силу  $3F$ , направленную вниз. Найти плотность вещества кубика. Плотность воды  $\rho_0$  известна.



5. Перед светофором находится прямой участок дороги длиной  $L = 1$  км. Зеленый сигнал включается на время  $\Delta t = 1$  мин., затем сразу же на то же время включается красный сигнал (время горения желтого мало). При включении зеленого сигнала автомобили одновременно начинают двигаться с некоторой скоростью  $v$ , при включении красного - мгновенно останавливаются. Оказалось, что средняя на участке скорость автомобиля, въехавшего на него одновременно с включением зеленого сигнала, в 1,7 раза меньше  $v$ . Найти  $v$ .