

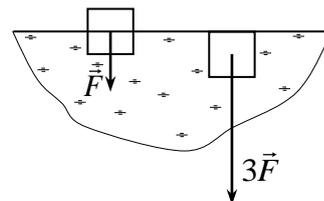
Отборочный тур
Отраслевой физико-математической олимпиады «Росатом»,
2019-2020 учебный год,
физика, 8 класс

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 ρ_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 .