

Всероссийская олимпиада школьников по физике
Муниципальный этап
2025/26 учебный год
7 класс

Задача 1.

Астроном, находящийся на экваторе Земли, наблюдает за движением звезды по небу. Звезда движется в плоскости, проходящей через экватор. В первый раз астроном зафиксировал положение звезды, когда часы показывали полночь. Через некоторое время астроном зафиксировал положение звезды во второй раз и обнаружил, что звезда сместилась на 24 градуса относительно своего первоначального положения. Какое время показывали часы, когда астроном фиксировал положение звезды во второй раз? В ответе укажите часы и минуты.

Задача 2.

Поваренок Стряпун задумал сварить кашу. Для этого по рецепту из своей книги он насыпал в кастрюлю один килограмм перловой крупы, залил тремя литрами воды и поставил на огонь. Сколько воды выкипело при приготовлении каши, если плотность зерна сухой перловой крупы $\rho_c = 1300 \text{ кг/м}^3$, а зерна вареной – $\rho_v = 1100 \text{ кг/м}^3$? В ответе укажите массу выкипевшей воды. Стряпун знает, что вода либо выкипает, либо впитывается, целиком расходуясь на увеличение объема зерна. Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг/м}^3$.

Задача 3.

Петя и его собака совершают пробежку в лесу. Они бегут от начала леса по тропинке, которая ведет к озеру. Стартуя одновременно, собака бежит с постоянной скоростью в 2 раза большей, чем скорость Пети. Она добегают до озера, разворачивается и бежит по тропинке обратно с той же постоянной скоростью. Когда собака добегают до Пети, Петя разворачивается, и они вместе бегут со скоростью Пети к месту старта. Сколько всего длится пробежка, если собака от озера до Пети добегают за 5 мин. Петя бежит с постоянной скоростью. Время разворота Пети и собаки не учитывайте.

Всероссийская олимпиада школьников по физике
Муниципальный этап
2025/26 учебный год
7 класс

Задача 4.

Водитель решил определить зависимость среднего расхода топлива b своего автомобиля от средней скорости движения v . Полученные данные он занес в таблицу.

v , км/ч	10	15	25	30	35	40	45	70	75	80	90	100	110
b , л/100 км	19,8	18,0	15,8	14,4	12,6	11,2	10,2	5,8	5,8	6,0	6,8	7,2	7,4

1. Постройте график зависимости b от v . Известно, что средний расход топлива сначала линейно снижается, достигая минимального значения при некоторой скорости, после которой линейно возрастает.

Используя построенный график, выполните следующие задания.

2. Определите минимальный средний расход топлива и среднюю скорость движения автомобиля, соответствующую этому расходу.

3. Чтобы добраться до автозаправочной станции, водителю нужно проехать 75 км. При этом в баке автомобиля осталось 4,8 л бензина. С какой средней скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы доехать до автозаправочной станции как можно быстрее?