

Задачи заочного тура Всесибирской олимпиады по физике 2010-11 года (7 класс)

10 ноября-15 декабря 2010 г.

1) В стародавние времена три улитки поспорили, кто из них быстрее ползает. Первая сказала, что она всего за 10 секунд проползает целый вершок, вторая сказала, что она тратит на 1 фут всего минуту, а третья вспомнила, что когда-то в молодости проползла полторы сажени за 12 минут. У какой из улиток была самая большая скорость?

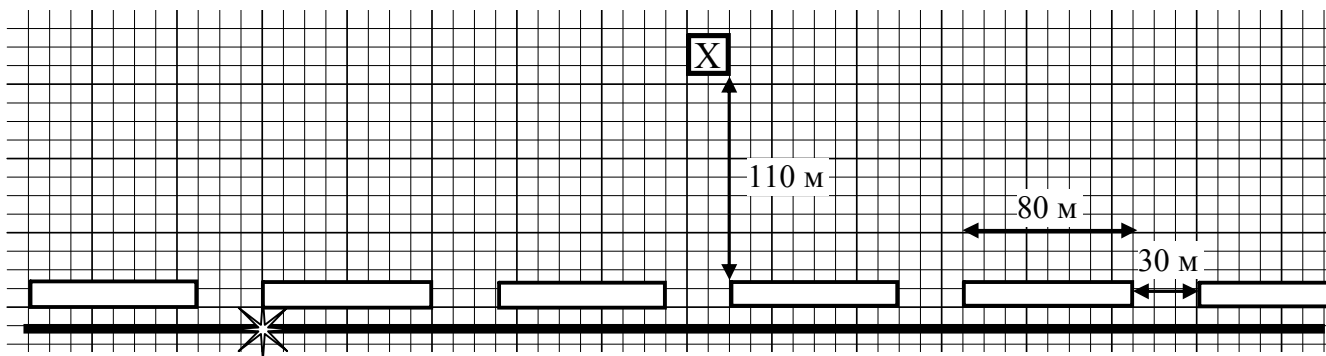
2) Летним днем высокогорный ледник тает, и образовавшаяся вода стекает ручьем вниз по ущелью. Площадь ледника равна 1 км^2 , а толщина льда уменьшается из-за таяния на 1 мм/час . Какова характерная скорость воды в ручье в месте, где его ширина равна 2 м , а средняя глубина – 25 см ? Плотность льда считать равной 900 кг/м^3 , воды – 1000 кг/м^3 .

3) На разных чашках рычажных весов стоят два одинаковых кувшина с одинаковым количеством воды. Школьник положил в левый кувшин камень, и левая чашка весов опустилась вниз. Затем школьник снова уравновесил весы. Для этого он долил в правый кувшин 100 мл воды и поставил на одну из чашек гирю с массой 200 г . После уравнивания весов уровни воды в обоих кувшинах опять сравнялись. Чему равняется плотность камня, который положили в левый кувшин? Считать, что вода из кувшинов не выливалась.

4) Моторная лодка отправилась из деревни А в деревню Б вверх по течению. На середине пути мотор лодки сломался, и его удалось запустить только тогда, когда лодку снесло течением обратно до Б. Из-за поломки средняя скорость поездки из А в Б в этот раз уменьшилась вдвое по сравнению с обычным значением. Во сколько раз скорость лодки относительно воды больше скорости течения реки? Считать, что скорость течения везде одинакова.

5) Водитель «Волги» ехал со скоростью 50 км/ч , и мимо него проехала иномарка со скоростью 150 км/час относительно «Волги». Через 6 секунд вслед за иномаркой мимо «Волги» проскочил джип со скоростью 200 км/час относительно «Волги». Вскоре после этого водитель откуда-то сзади услышал звук столкновения встреченных им машин. На каком расстоянии от ДТП находилась в этот момент «Волга», если скорости всех автомобилей сохранялись неизменными? Считать, что скорость звука много больше скорости автомобилей.

6) Вдоль прямой неширокой дороги стоят одинаковые дома, как показано на схеме. Длина каждого дома 80 м , а расстояние между домами – 30 м . По дороге со скоростью 72 км/ч едет патрульная машина с сигнальным маячком. Маячок 2.5 секунды светится красным светом, затем в течение 0.5 сек – синим, потом опять 2.5 сек красным и т.д. Положение машины в момент очередного включения красного света указано на схеме. Сколько раз после этого можно будет увидеть синий маячок из домика, обозначенного знаком X в стороне от дороги? Поясните решение. Клетки на схеме соответствуют квадратам $10 \times 10 \text{ м}^2$.



7) Определите толщину бумаги, используя в качестве измерительного инструмента только школьную линейку. Кратко опишите способ измерений. Сравните толщины бумаги разного сорта. Получаются ли одни и те же результаты при проведении измерений с одной и той же бумагой? Если нет, то почему?