

Тина, предисловие...

Здравствуй, незнакомый мне читатель. Перед тобой, можно сказать, учебник физики. Правда, весьма необычный учебник. Чем же он необычен? Как минимум, тем, что существует в форме комплекта видеороликов на YouTube. В бумажном виде он в природе не встречается.

В «нормальных» учебниках сначала идёт теория, а уж в конце параграфа - задачи и упражнения. А тут наоборот - каждый параграф (по-нашему «step») начинается с задачи. Это соответствует реальному процессу познания мира. Природа - мать наша - ставит перед учёными задачи. А они ломают головы, строят гипотезы, проводят опыты, создают теории - и, наконец, эти задачи решают. Или не решают.

Подбор задачек у нас подчинён двум целям. Первая: чтобы они позволяли постепенно, от простейших к навороченным, углубляться в учебный материал. Вторая: процентов на 90 задачи взяты из тренировочных заданий ЕГЭ. Наш опус не для тех, кто собирается стать физиком профи; он для тех, кто согласен «занырнуть» в предмет ровно настолько, чтобы получить пристойный балл по ЕГЭ.

Подзаголовок на английском языке «step by step» обычно переводят «шаг за шагом». Но step – это ещё и «ступенька», «подножка». Второй перевод лучше. Наши «степы» воспринимаются, как подъём по лестнице, на верхней ступеньке которой откроется сияющая надпись: «Поздравляем! Теперь ты знаешь физику!» Но на следующую ступеньку лестницы можно попасть, только оттолкнувшись от предыдущей. Давай возьмём это за правило: приступая к чтению любого «степа», не поленись - перечитай предыдущий.

Раздел 1. КИНЕМАТИКА

Step 1. Скорость равномерного движения



Задача 1. Черепаха за 10 минут проползает расстояние 150 см. Считая движение равномерным, определите её скорость.

Рассуждения. По условию, движение черепахи равномерное. Равномерным мы называем такое движение, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит равные отрезки пути.



Рисунок - Равномерное движение легкового автомобиля

Вот четыре положения движущегося автомобиля, зафиксированные с интервалом в 1 секунду. За первую секунду автомобиль преодолел путь 15 метров; за вторую секунду тоже 15 метров; за третью секунду так же 15 метров. Следовательно, движение автомобиля – равномерное.

На втором рисунке показано движение двух автомобилей: грузового и легкового. Оба совершают равномерное движение. Но не одинаковое. Грузовой автомобиль за каждую секунду проходит равные отрезки пути по 10 метров, а легковой по 15 метров. Легковой автомобиль движется быстрее. За то же самое время он уедет дальше.

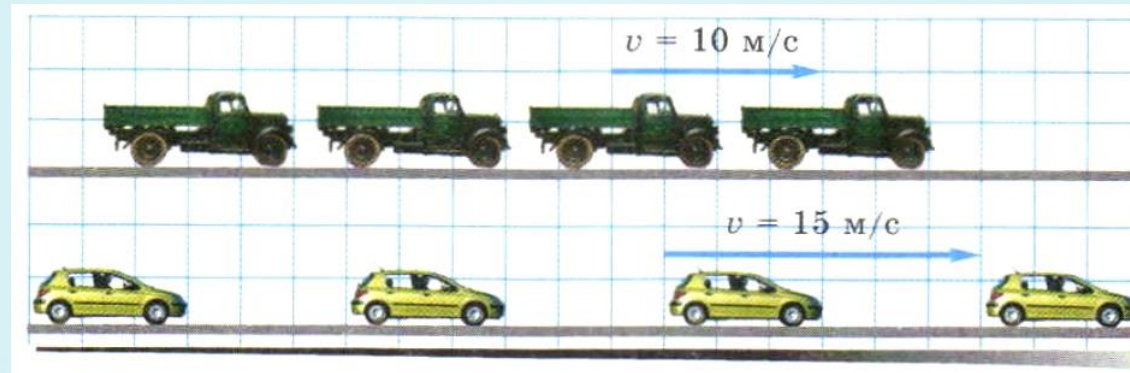


Рисунок - Равномерное движение грузового и легкового автомобилей

Характеристикой равномерного прямолинейного движения (мерой быстроты) является скорость.

Скоростью равномерного движения мы называем отношение пройденного пути к промежутку времени, в течение которого этот путь был пройден.

Пройденный путь принято обозначать прописной латинской буквой S ; время – строчной латинской буквой t . Поэтому определение скорости в математическом виде записывают так:

$$v = \frac{S}{t} \quad (1)$$

Для измерения физических величин используется международная система СИ. В этой системе путь S принято измерять в метрах; время t в секундах; поэтому единица скорости

$$v = \frac{\text{метр}}{\text{секунда}} = \text{м} / \text{с}$$

Решение задачи. При решении задач по физике удобна следующая форма записи условия:

Дано:

$$S = 150 \text{ см}$$

$$t = 10 \text{ мин}$$

$v - ?$

Однако, в условии исходные величины заданы вовсе не в единицах СИ. Так производить расчёты нельзя, получим некорректные результаты. Выполним перевод: $150 \text{ см} = 1,5 \text{ м}$; $10 \text{ минут} = 10 \times 60 = 600 \text{ с}$. Перепишем исходные данные и легко решим задачу, подставив их в формулу (1).

Дано:

$$S = 1,5 \text{ м}$$

$$t = 600 \text{ с}$$

v - ?

$$v = \frac{S}{t} = \frac{1,5}{600} = 0,0025 \text{ м/с}$$

Ответ: $0,0025 \text{ м/с}$