ВСЁ ДВИЖУЩЕЕСЯ НЕОБХОДИМО ПРИВОДИТЬ В ДВИЖЕНИЕ ЧЕМ-НИБУДЬ. ЕСЛИ ОНО В САМОМ СЕБЕ НЕ ИМЕЕТ НАЧАЛО ДВИЖЕНИЯ, ТО ЯСНО, ЧТО ОНО ПРИВОДИТСЯ В ДВИЖЕНИЕ ДРУГИМ.

Аристотель

«Практика рождается только из тесного соединения физики и математики».

Бэкон Ф.

Тема урока:

«Использование физических понятий, величин и законов при решении задач на расчёт средней скорости»

<u>Цель урока</u>: повторение понятия средняя скорость, отработка навыка решения задач на нахождение средней скорости при различных условиях с использованием заданий из материалов ЕГЭ.

1 закон Ньютона:

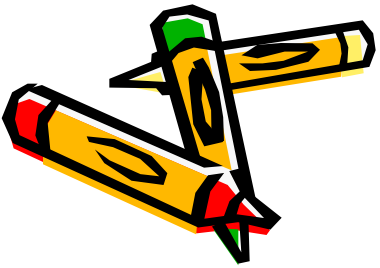
существуют такие инерциальные системы отсчета относительно которых тела могут либо двигаться равномерно прямолинейно либо покоиться, если на них не действуют другие тела или действия этих тел компенсированы.

2 закон Ньютона:

ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей всех действующих на тело сил и обратно пропорционально его массе.

3 закон Ньютона:

тела действуют друг на друга с силами равными по модулю и противоположными по направлению.



20б Физический термин, необходимый для описания механического движения.

15б Может быть прямолинейной и криволинейной.

10б Может быть видимой и воображаемой.

5б Это линия, по которой движется тело.

20б Это понятие всегда путают с расстоянием.

15б Она скалярная физическая величина.

10б Может быть равной перемещению.

5б Это длина траектории.

20б Эта величина может быть различной у различных тел.

15б Она векторная физическая величина.

10б Может быть начальной, конечной, мгновенной.

5б Характеризует быстроту движения.

20б Эта величина может быть, а может и не быть у движущегося тела.

15б Она векторная физическая величина.

10б Может быть направлена по скорости, против скорости и перпендикулярно скорости.

5б Характеризует быстроту изменения скорости.

20б Это физическая величина.

15б Она векторная величина.

10б Может быть равна пройденному пути.

5б Вектор, соединяющий начальное положение с его конечным положением.

20б Если она есть, то всегда что-то происходит.

15б Она векторная физическая величина.

10б Она может быть равнодействующей и тормозящей.

5б Характеризует меру действия.

Найдите скорость автомобиля, если путь в 180 км он проехал за 3 часа.

180:3=60(км/ч)

Автомобиль ехал 1 час со скоростью 80 км/ч и 1 час со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость .

(80+60):2=70(км/ч)

Автомобиль ехал 2 часа со скоростью 60 км/ч и 3 часа со скоростью 80 км/ч. Какова средняя скорость на всем пути?

(60*2+80*3):5=72(км/ч)

Средняя скорость равна среднему арифметическому от скоростей тела во время движения только в том случае, когда тело с этими скоростями движется одинаковые промежутки времени.

Чтобы найти среднюю скорость на протяжении пути, нужно весь путь разделить на все время движения.

Задача 1

Первый час автомобиль ехал со скоростью 110 км/ч, следующие три часа — со скоростью 90 км/ч, а затем один час — со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение.

Чтобы найти среднюю скорость на протяжении пути, нужно весь путь разделить на все время движения.

$$\frac{1\cdot 110+3\cdot 90+1\cdot 60}{1+3+1}=\frac{440}{5}=88\left(\frac{\text{км}}{\text{ч}}\right)$$

Задача 2

Автомобиль первую треть времени ехал со скоростью 40 км/ч, а оставшееся время со скоростью 70 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всём пути.

Решение

Ðåøåíèå.

Äàíî :

$v_1 = 40êì\ /\div;$

$v_2 = 70êì\ /\div;$

$t_1 = \frac{t}{3}; t_2 = \frac{2}{3}t.$

$$v_{ñð} = \frac{S}{t} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 \cdot \frac{t}{3} + v_2 \cdot \frac{2}{3}t}{\frac{t}{3} + \frac{2}{3}t} =$$

$$= \frac{t\left(\frac{v_1}{3} + \frac{2}{3}v_2\right)}{t} = \frac{v_1 + 2v_2}{3}$$

$$v_{ñð} = \frac{40êì\ /\div + 2 \cdot 70êì\ /\div}{3} = 60êì\ /\div$$

Задача 3

Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть — со скоростью 120 км/ч, а последнюю — со скоростью 40 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение

Чтобы найти среднюю скорость на протяжении пути, нужно весь путь разделить на все время движения. Пусть 3S км – весь путь автомобиля, тогда средняя скорость равна:

$$\frac{3S}{\frac{S}{60}+\frac{S}{120}+\frac{S}{40}}=\frac{3S}{\frac{2S}{120}+\frac{S}{120}+\frac{3S}{120}}=\frac{3S}{\frac{6S}{120}}=\frac{360}{6}=60(\hat{e}\grave{i}\ /\div)$$

Самостоятельная работа

1.Первые 190 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км — со скоростью 90 км/ч, а затем 170 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

2. Первую треть пути велосипедист ехал со скоростью15 км/ч. Средняя скорость на всем пути 20 км/ч. С какой скоростью велосипедист ехал оставшуюся часть пути?

Решение

1. *Чтобы найти среднюю скорость на протяжении пути, нужно весь путь разделить на все время движения. Средняя скорость автомобиля равна*

$$\frac{190+180+170}{\frac{190}{50}+\frac{180}{90}+\frac{170}{100}}=\frac{540}{3{,}8+2+1{,}7}=72(\hat{e}\grave{\imath}\ \ /\div)$$

2.

Äàíî :

$S_1 = \frac{S}{3},$

$S_2 = \frac{2}{3}S,$

$v_1 = 15êì\ /\div,$

$v_{ñð} = 20êì\ /\div.$

Íàéòè :

$v_2 - ?$

Ðåøåíèå .

$$v_{ñð} = \frac{S}{t} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2} = \frac{\frac{S}{3} + \frac{2}{3}S}{\frac{S}{3v_1} + \frac{2S}{3v_2}} = \frac{S}{\frac{S}{3}(\frac{1}{v_1} + \frac{2}{v_2})} =$$

$$= \frac{3}{\frac{1}{v_1} + \frac{2}{v_2}} = \frac{3}{\frac{v_2 + 2v_1}{v_1 v_2}} = \frac{3v_1 v_2}{v_2 + 2v_1};$$

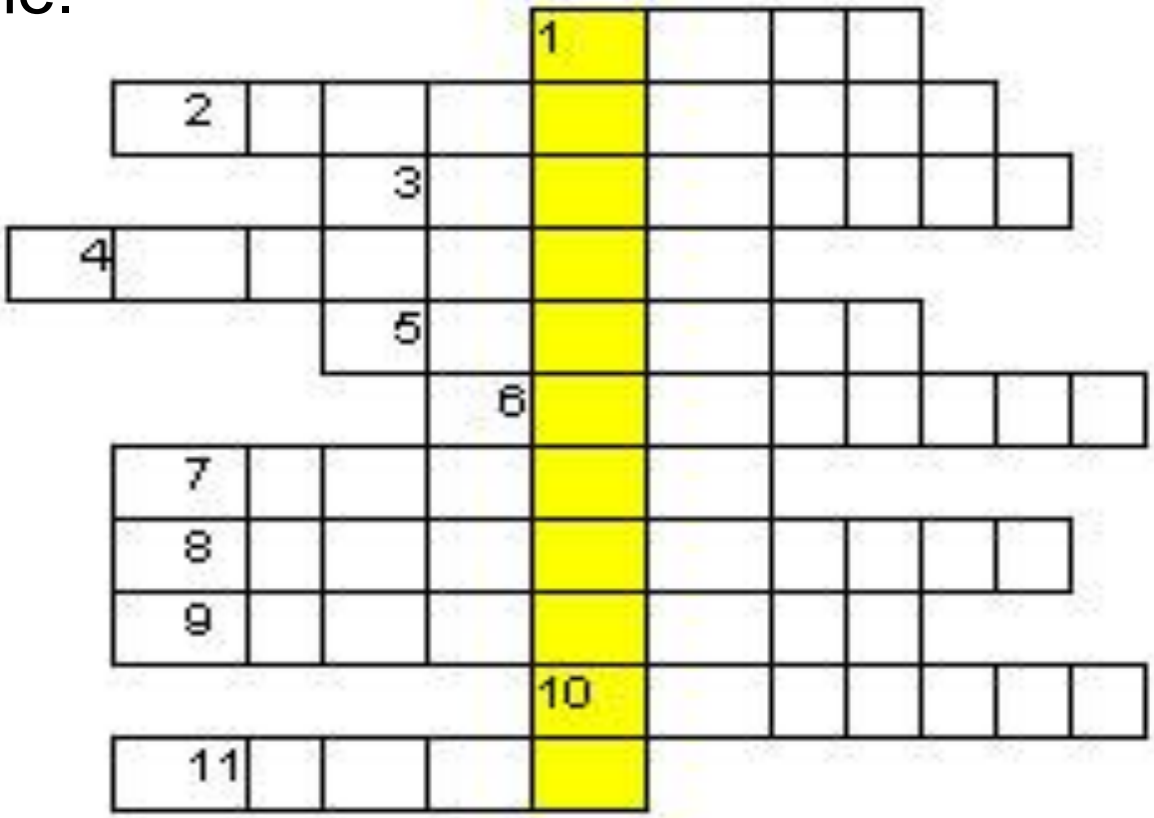
âûðàçèì $v_{ñð}$

$$v_{ñð} = \frac{3v_1 v_2}{v_2 + 2v_1}$$

$$v_2 = \frac{-2v_1 v_{ñð}}{v_{ñð} - 3v_1}$$

$$v_2 = \frac{-2 \cdot 15êì\ /\div \cdot 20êì\ /\div}{20êì\ /\div - 3 \cdot 15êì\ /\div} = \frac{-600}{-25} = 24êì\ /\div$$

Разгадав кроссворд, вы узнаете помощника в решении задач по физике на движение.



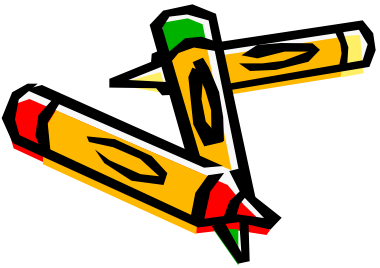
Домашняя работа

На оценку «3» выполнить задачи 1,2,3.

На оценку «4» выполнить задачи 2,3,4.

На оценку «5» выполнить задачи 3,4,5.

Выбор сложности задания за вами!



1. Велосипедист, проехав 4 км со скоростью 12 км/ч, остановился и отдыхал в течении 40 мин. Оставшиеся 8 км пути он проехал со скоростью 8 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) велосипедиста на всем пути?

2.Велосипедист за первые 5 с проехал 35 м, за последующие 10 с-100 м и за последние 5 с-25 м. Найдите среднюю скорость движения на всем пути.

3. Первые 3/4 времени своего движения поезд шел со скоростью 80 км/ч, остальное время - со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость (в км/ч) движения поезда на всем пути?

4. Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 20 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолете со скоростью 480 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

5. Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 60 км/ч. Половину оставшегося пути он ехал со скоростью 30 км/ч, а последний участок – со скоростью 45 км/ч. Найдите среднюю скорость (в км/ч) автомобиля на всем пути.

Чем сложнее изучаемое явление с точки зрения физики, тем более сложный математический аппарат требуется.

Вывод:

математика — основа физики.

Урок окончен!
Спасибо!
До свидания!