

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего
профессионального образования Московской области Подмосковный колледж
«Энергия»

Законы движения Ньютона в одной иллюстрации

Оптимизация учебного процесса

ИЛЬИНА ТАТЬЯНА ВАСИЛЬЕВНА

1 курс для специальности
«Экономика и бухгалтерский учёт»

Электроугли 2015

Цель урока

- Передать три закона Ньютона в одной иллюстрации
- Дать возможность наглядно вникнуть в законы движения
- Привлечь внимание к изучению физического процесса на плакате
- Научиться применять законы Ньютона к анализу явлений окружающего мира.
- Применить знания на уроке к решению физических задач
- Усвоить характерные особенности законов

Задачи урока

- Выявить уровень освоения формул законов и их применения
- Повторить знания о параметрах характеризующих: массу, скорость, ускорение, силу
- Почему тело движется равноускоренно. Как возникает сила. При каких условиях тело движется без воздействия внешних сил
- Что такое действие и противодействие
- Пробудить творческий поиск

Законы движения

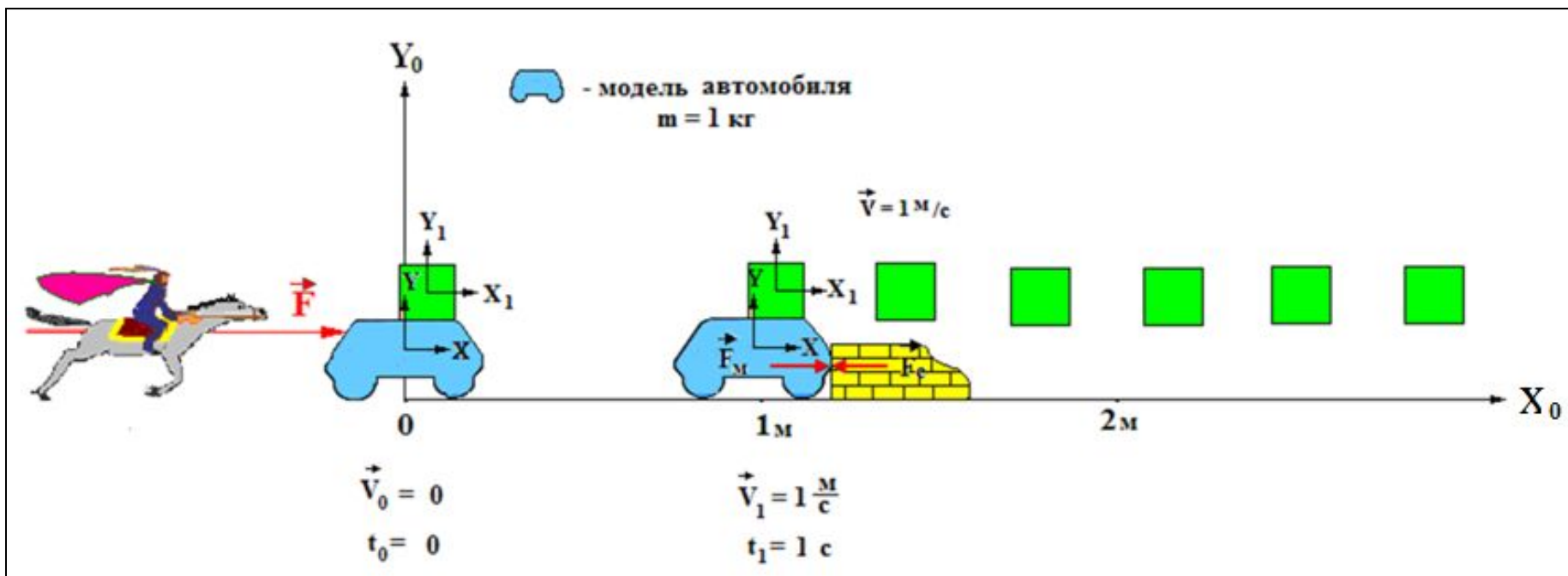
идеальные условия – без учёта сил сопротивления

1 ЗАКОН при отсутствии внешних сил, тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения без ускорения

$$\vec{F} = 0 \quad \vec{a} = 0$$

3 ЗАКОН при любом взаимодействии тел сила, с которой первое тело действует на второе, равна по величине и противоположна по направлению

$$\vec{F}_M = -\vec{F}_c$$



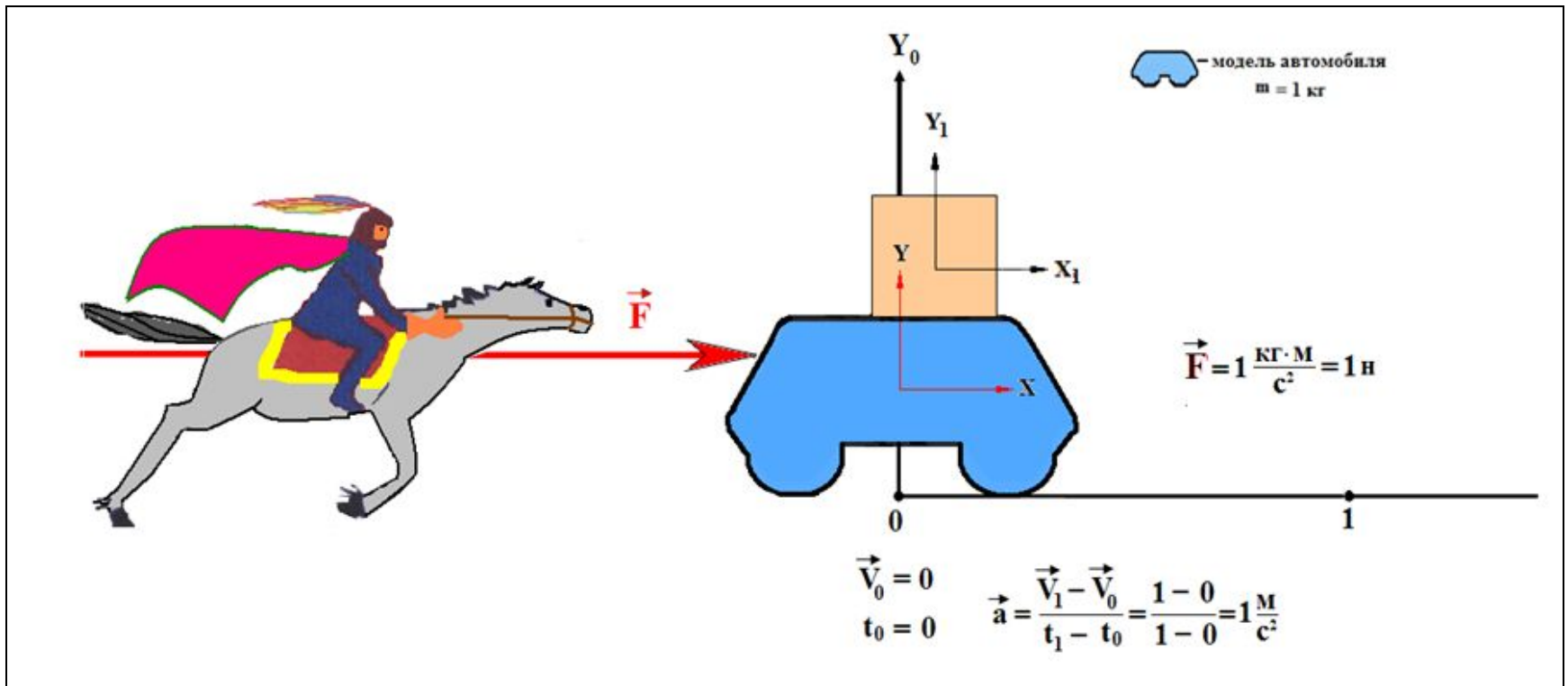
2 ЗАКОН сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на его ускорение

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Второй закон Ньютона

Сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на его ускорение

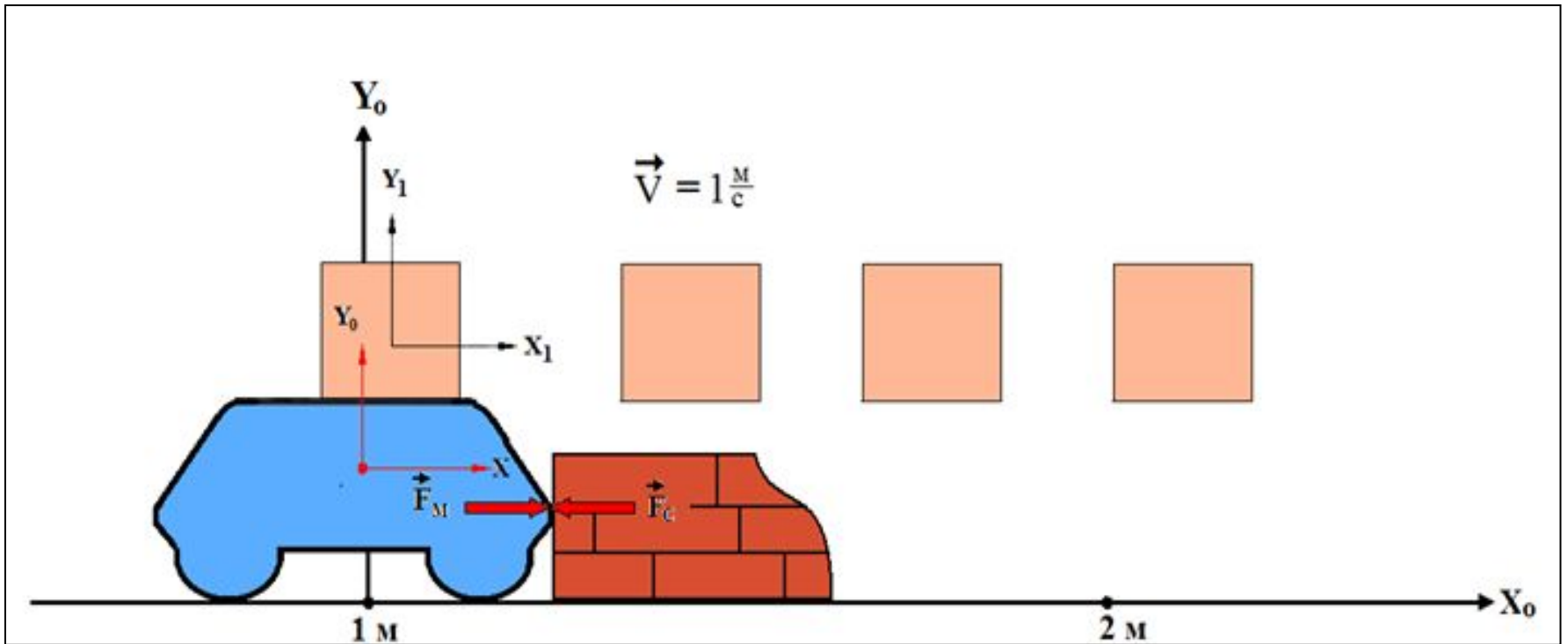
$$\vec{F} = m\vec{a}$$



Третий закон Ньютона

При любом взаимодействии тел, с которой первое тело действует на второе, равна по величине и противоположна по направлению

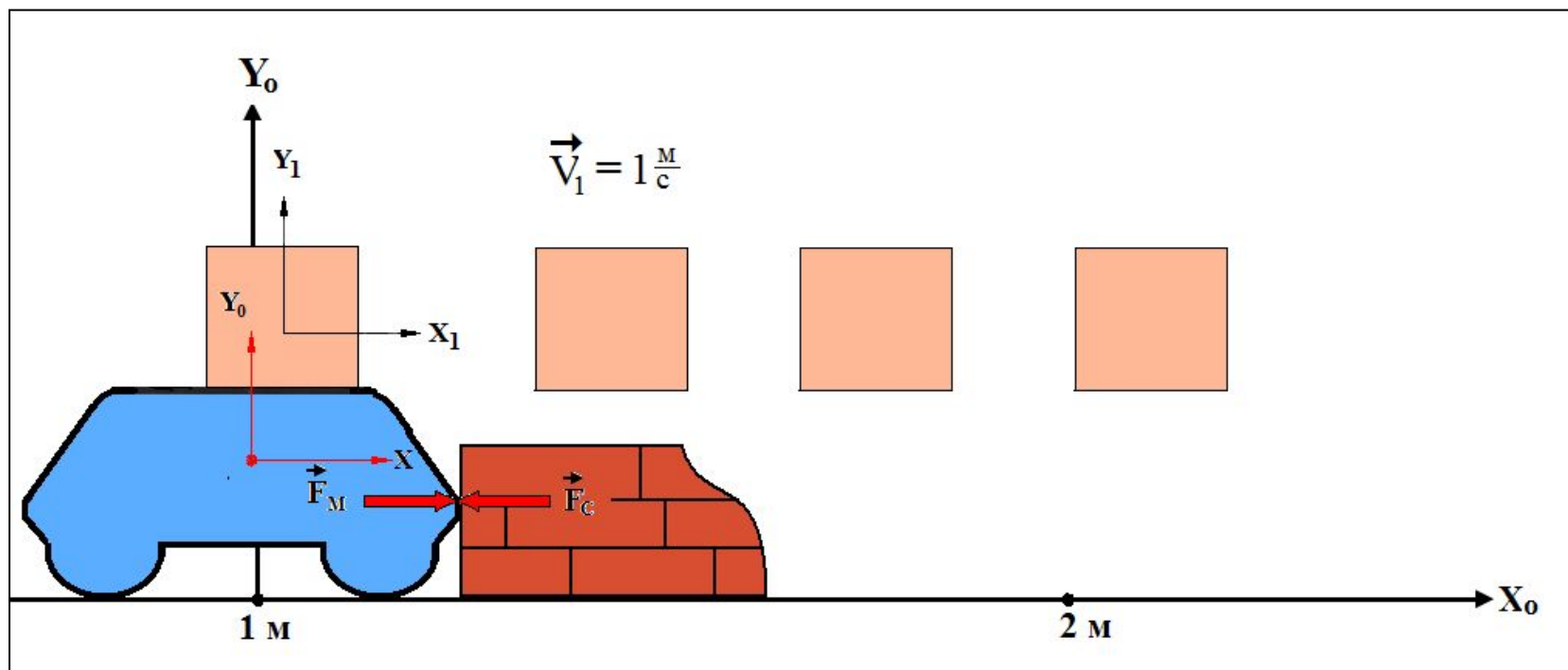
$$\vec{F}_M = -\vec{F}_c$$



Первый закон Ньютона

При отсутствии внешних сил, тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения без ускорения

$$\vec{F} = 0 \quad \vec{a} = 0$$



Аналитический расчёт пройденного пути модели автомобиля массой 1 кг

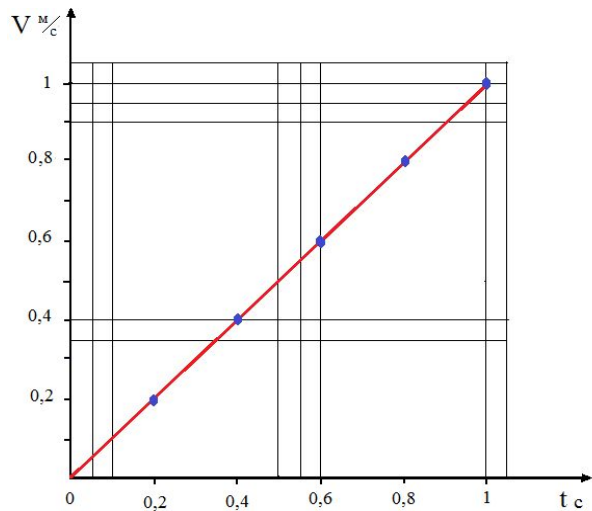
- В тетрадях делают аналитический расчёт пройденного пути модели автомобиля массой 1 кг, при воздействии силы в один ньютон.
- Данные заносят в сводную таблицу №1
- Строят графики зависимости скорости, ускорения и пройденного пути от времени рисунки 1, 2, 3
- По графику $V(t)$ определяют сределяют порости в каждый интервал времени методом интерполяции
- Определяют среднюю скорость и пройденный путь за интервал времени 0,2с по формуле

$$S = V_{cp} \cdot t + \frac{at^2}{2}$$

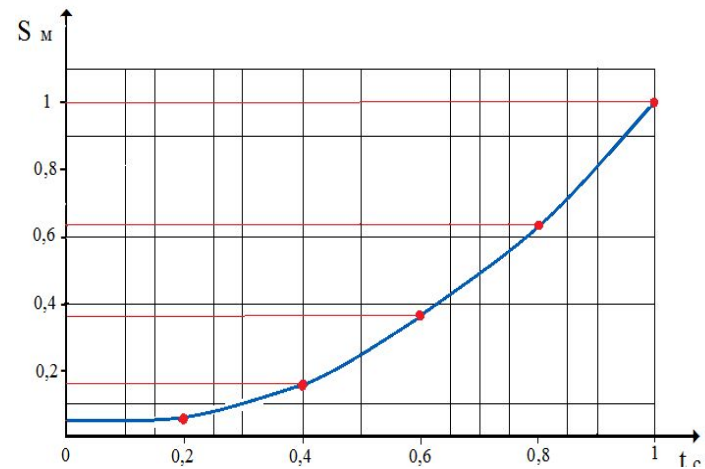
Сводная таблица №1

Пройденный путь S , м	Интервал времени t , с	Ускорение a , м/с ²	Средняя скорость V_{cp} м/с	Расчёт по формуле $S = V_{cp} \cdot t + \frac{at^2}{2}$ м
$S_1 = 0,04$	0,2	1,0	0,1	$S_1 = 0,1 \cdot 0,2 + 0,5 \cdot 0,04 =$ $S_{0,2} 0,02 + 0,02 = 0,04$
$S_2 = 0,06$	0,4	1,0	0,2	$S_2 = 0,2 \cdot 0,4 + 0,5 \cdot 0,16 =$ $S_{0,4} 0,08 + 0,08 = 16$
$S_3 = 0,36$	0,6	1,0	0,3	$S_3 = 0,3 \cdot 0,6 + 0,5 \cdot 0,36 =$ $S_{0,6} 0,18 \cdot 0,18 = 0,36$
$S_4 = 0,64$	0,8	1,0	0,4	$S_4 = 0,4 \cdot 0,8 + 0,5 \cdot 0,64 =$ $S_{0,8} 0,32 \cdot 0,32 = 0,64$
$S_5 = 1,0$	1,0	1,0	0,5	$S_5 = 0,5 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1,0 =$ $S_1 0,5 + 0,5 = 1,0$

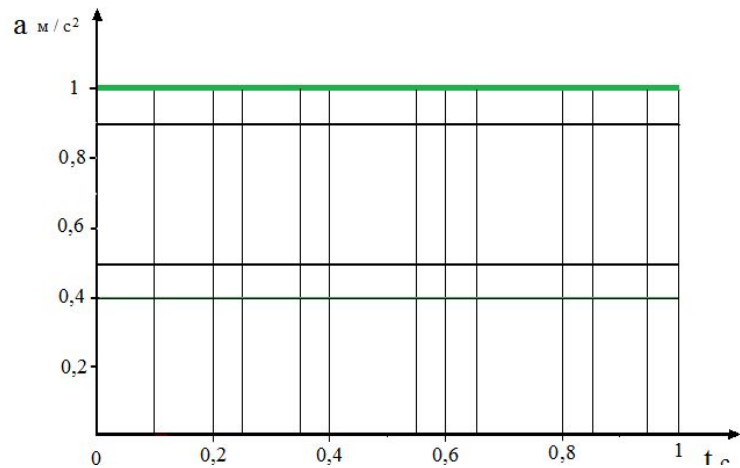
Графики скорости, пройденного пути и ускорения



$$V=f(t)$$



$$S=f(t)$$



$$a=f(t)$$

Библиография

1. Г. Я. Мякишев Б.Б. Буховцев Н. Н. Сотский
Физика 10 класс Москва «Просвещение» 2010
2. Н. А. Манько Физика Полный курс
Мультимедийный репетитор «Питер Пресс»,
2009
3. Т. В. Ильина Интенсификация учебного
процесса Законы движения Ньютона
теоретический и научно – методический
журнал «Специалист» №3 Москва 2008
4. « Живая физика» Учебно - методический
комплект, Москва 2000