

Управление образования города Казани
II научно-практическая конференция им. М.С. Устиновой

Опыт использования мультимедийного учебника "Физика. 10 класс"



*Родыгин Сергей Иванович, учитель физики высшей
квалификационной категории МБОУ "Средняя школа №119»
г.Казани,*

Победитель ПНПО 2016 г.

Призер конкурса "Учитель года - 2017" Республики Татарстан

rsey@yandex.ru



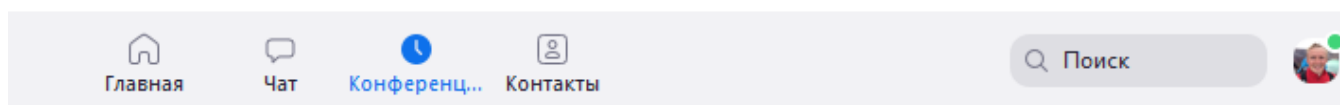
ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Обучать физике дистанционно...

КАК ?

Zoom-Зум



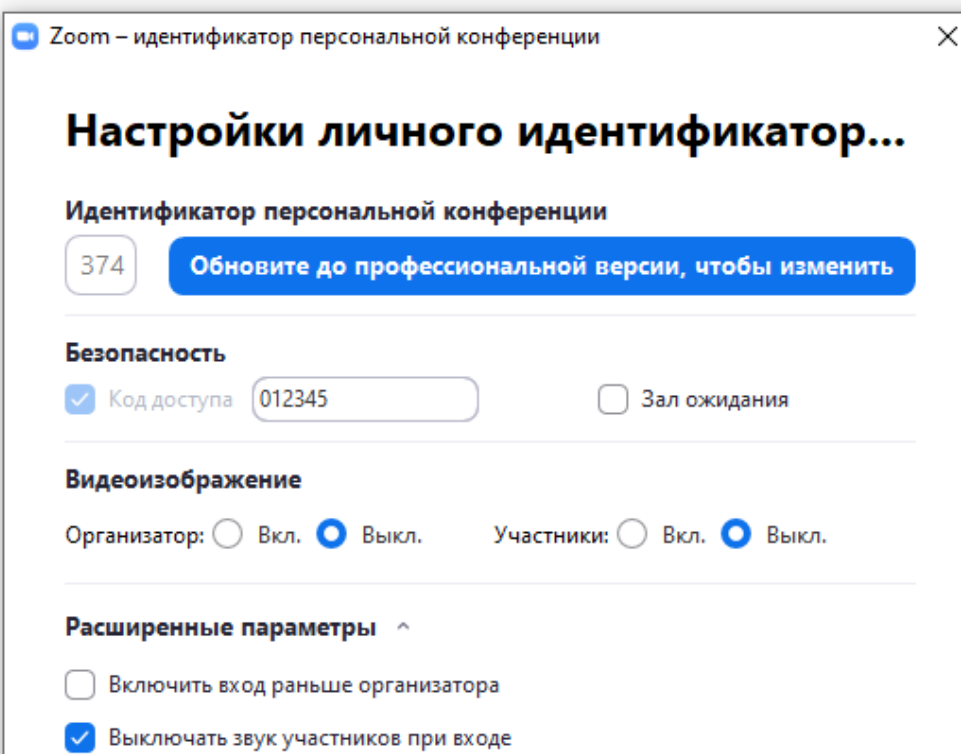
Мой личный идентификатор конференции (PMI)

374 027 9723

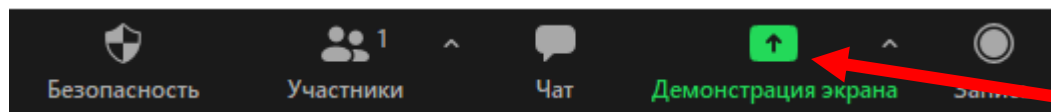
Начать

Копировать приглашение

Изменить



Демонстрация экрана



1. Нажимаем

Экран

Доска сообщений

iPhone/iPad

Физика 10. Для Родыгин Сергей...

14.10.20_Казань - PowerPoint (С...

В Казани прошла II научно-пра...

Total Commander (x64) 9.51 - HE...

Выбираем (для запуска 2-ой клик)

Отмечаем при необходимости

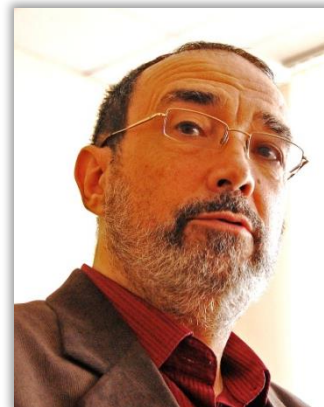
☒ Совм.испол.звука компьютера ☐ Оптимиз. для полноэкр. просмотра.

Линия интерактивных мультимедийных учебников физики 10 – 11 классов



**Мультимедийные интерактивные учебники
Физика 10 и Физика 11
(базовый и углублённый уровень)**

**издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»
Казанский федеральный университет**



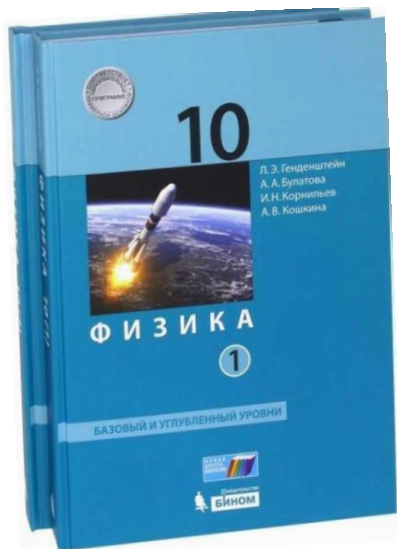
А.И.Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э.Генденштейн

по учебнику Л.Э.Генденштейн, А.А.Булатова, И.Н.Корнильев, А.В.Кошкина. Физика 11.

БИНОМ. Лаборатория знаний



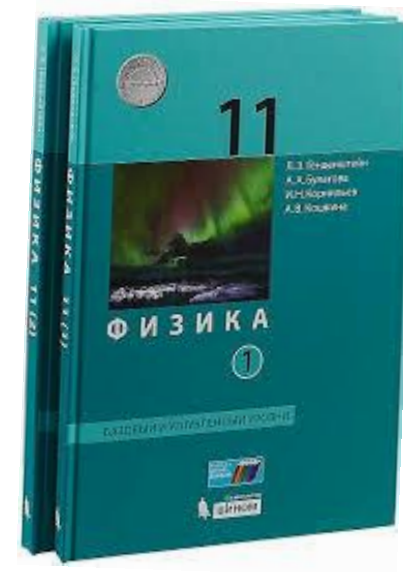
Основа сценариев ММУ



Физика. 10 класс. Учебник в 2 ч.
(Базовый и углубленный уровни)

Физика. 11 класс. Учебник в 2 ч.
(Базовый и углубленный уровни)

*Л.Э.Генденштейн, А.А.Булатова,
И.Н.Корнильев, А.В.Кошкина*



ВХОДИТ В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

Содержание «Физика 10»

Глава I	Кинематика
Глава II	Динамика
Глава III	Законы сохранения в механике
Глава IV	Статика
Глава V	Молекулярная физика
Глава VI	Термодинамика
Глава VII	Электростатика
Глава VIII	Постоянный электрический ток

Содержание «Физика 11»

Глава I	Магнитное поле
Глава II	Электромагнитная индукция
Глава III	Колебания
Глава IV	Волны
Глава V	Геометрическая оптика
Глава VI	Волновая оптика
Глава VII	Элементы теории относительности
Глава VIII	Кванты и атомы
Глава IX	Атомное ядро и элементарные частицы

Оглавление



Дополнительные задания к § 8

§ 9. Силы трения

Дополнительные задания к § 9

§ 10. Тело на наклонной плоскости

Дополнительные задания к § 10

§ 11. Равномерное движение по окружности под действ

Дополнительные задания к § 11

§ 12. Движение системы тел

Дополнительные задания к § 12



Тело на гладкой наклонной плоскости

Ускорение тела на гладкой наклонной плоскости

Задача № 4

Задача № 5

Тело на шероховатой наклонной плоскости

Условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости

Задача № 9

Движение тела по наклонной плоскости вниз с учётом трения

Задача № 12

Уменьшение скорости тела при движении по наклонной плоскост

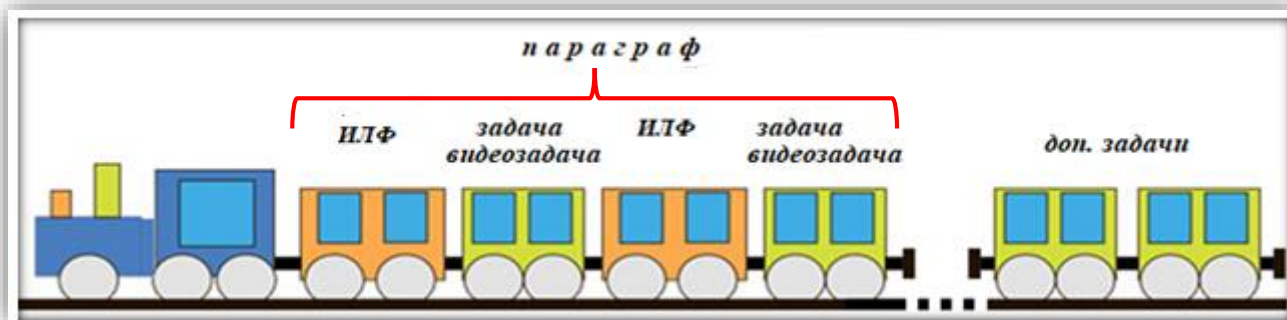
Задача № 17

Движение вверх по наклонной плоскости

Задача № 14

Задача № 15

Видеозадача № 7. Вверх-вниз



Структура параграфа

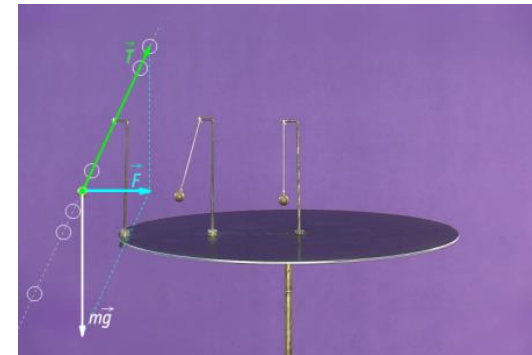
Каждый «параграф» учебника представляет собой последовательность учебных элементов разных типов.



- интерактивные лекционные фрагменты

Содержат:

- видеодемонстрации;
- анимированные модели;
- графики, рисунки, фотографии, текст;
- контекстные вопросы и задачи.



Структура параграфа

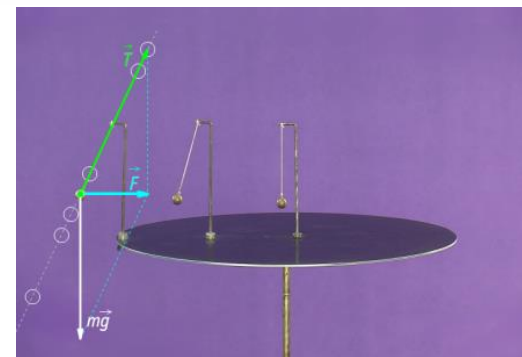
Каждый «параграф» учебника представляет собой последовательность учебных элементов разных типов.



- интерактивные лекционные фрагменты

Содержат:

- видеодемонстрации;
- анимированные модели;
- графики, рисунки, фотографии, текст;
- контекстные вопросы и задачи.



- видеозадачи и видеовопросы

- условия формулируются демонстрацией видеозаписей реальных экспериментов и явлений.

Структура параграфа

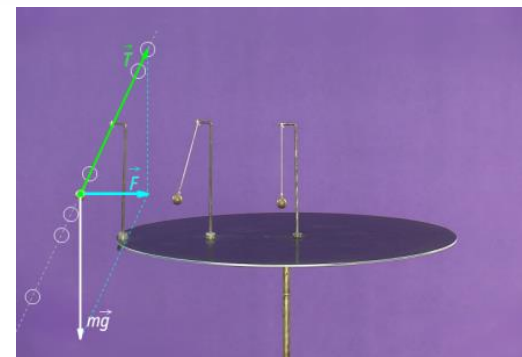
Каждый «параграф» учебника представляет собой последовательность учебных элементов разных типов.



- интерактивные лекционные фрагменты

Содержат:

- видеодемонстрации;
- анимированные модели;
- графики, рисунки, фотографии, текст;
- контекстные вопросы и задачи.

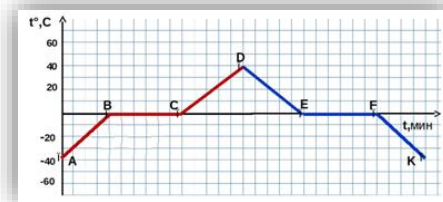


- видеозадачи и видеовопросы

- условия формулируются демонстрацией видеозаписей реальных экспериментов и явлений.

- задачи с варьируемыми параметрами, интерактивные задачи

- графические задачи с варьируемыми данными;
- текстовые задачи с варьируемыми данными;
- тестовые вопросы с выбором ответа.



Мультимедийный учебник



Познакомимся поближе...

Основные количественные характеристики мультимедийного учебника Физика 10 (45 параграфов)

168 видеодемонстраций физических опытов;

173 анимированные модели, в т.ч. интерактивные;

135 графиков в задачах с переменными параметрами;

628 рисунков и фотографий;

739 контекстных вопросов и задач внутри ЛФ,
в том числе 40 интерактивных;

368 задач «на понимание и закрепление» между ЛФ.

Дополнительные задачи в конце параграфа трёх уровней сложности:
базовый, повышенный, высокий (198/244/188), в т.ч. 22 интерактивные.



Основные количественные характеристики мультимедийного учебника Физика 11 (28 параграфов)

249 лекционных фрагментов;

94 видеодемонстрации физических опытов;

208 анимированных моделей;

17 графиков в задачах с переменными параметрами;

490 рисунков и фотографий;

306 контекстных вопросов и задач внутри ЛФ,
в том числе 30 интерактивных;

Дополнительные задачи в конце каждого параграфа трёх уровней сложности:
базовый, повышенный, высокий (172/162/112), в т.ч. 9 интерактивных.



ММУ по физике приближает процесс познания окружающего мира к естественному: от живого созерцания и наблюдения, к анализу увиденного, построению моделей и выводу закономерностей, их экспериментальной проверке и поиску практического применения новых знаний.

ММУ должен даёт возможность уйти от «меловой физики» не в мир компьютерной анимации, а к обсуждению «физики вокруг нас».

Пример использования учебника при создании поурочных презентаций

(<https://youtu.be/G-fl5hkmZBo>)

Физика 10

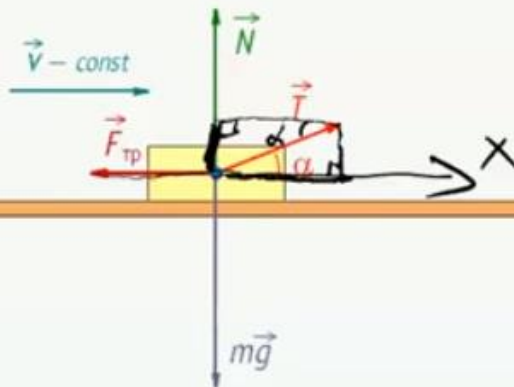


§ 9. Движение по горизонтали под действием силы, направленной под углом к горизонту



$$\begin{aligned} OX: -F_{\text{тр}} + T \cdot \cos \alpha &= 0 \\ OY: N - mg + T \sin \alpha &= 0 \end{aligned}$$

$\vec{F}_{\text{тр}}$ — сила трения
 $\vec{N}$ — сила реакции опоры



Брусок массой m_b равномерно перемещают по горизонтальному столу, прикладывая силу $\vec{T}$, направленную под углом α к горизонту. Коэффициент трения между бруском

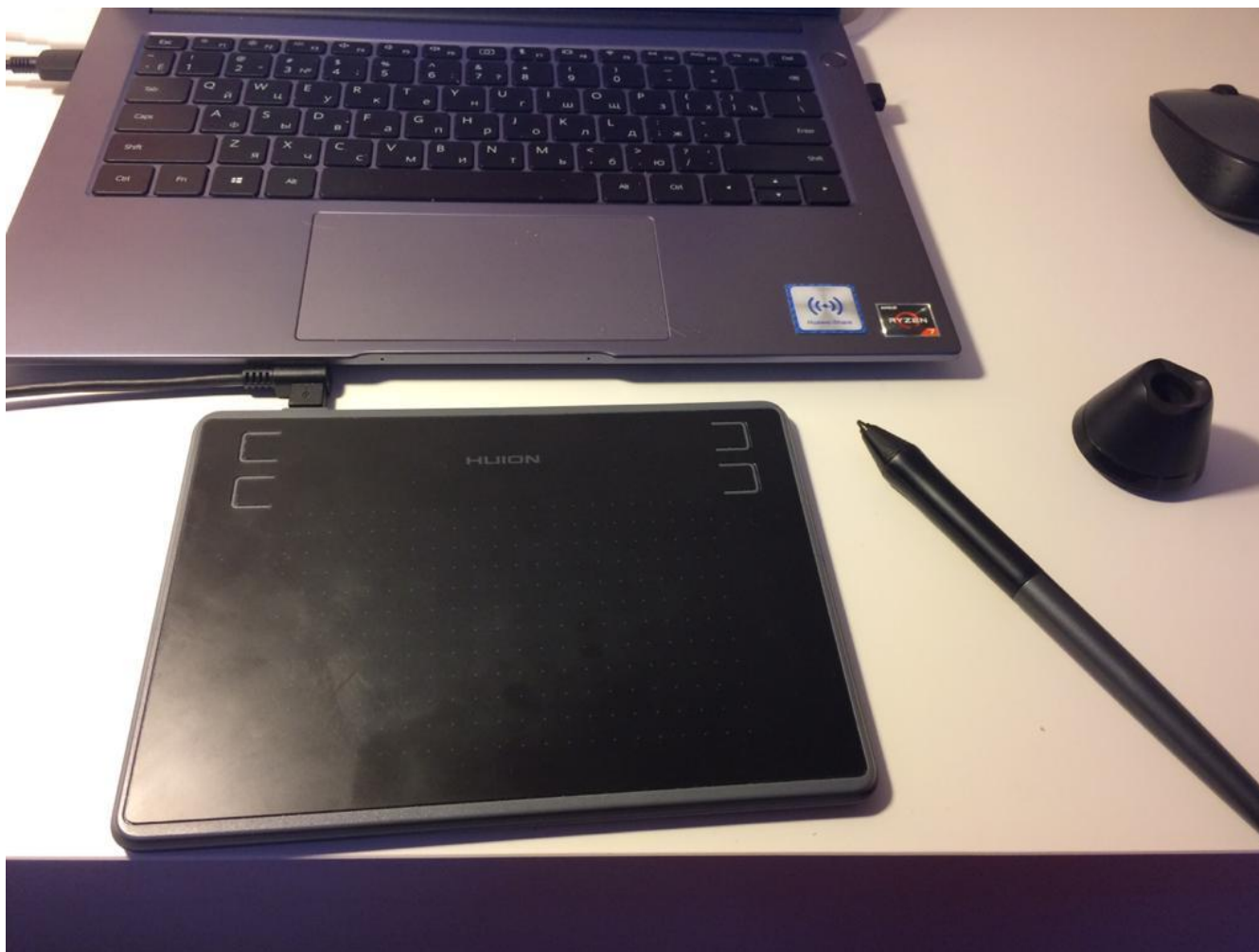
Вопрос № 4

Запишите второй закон Ньютона для бруска в проекциях на оси X, Y. Укажите правильные выражения.

- 1 $\begin{cases} OX: 0 + 0 + F_{\text{тр}} + T \cos \alpha = 0 \\ OY: -mg + N + 0 - T \sin \alpha = 0 \end{cases}$
- 2 $\begin{cases} OX: 0 + 0 - F_{\text{тр}} + T \sin \alpha = 0 \\ OY: -mg + N + 0 + T \cos \alpha = 0 \end{cases}$
- 3 $\begin{cases} OX: 0 + 0 - F_{\text{тр}} + T \cos \alpha = 0 \\ OY: -mg + N + 0 + T \sin \alpha = 0 \end{cases}$



Графический планшет

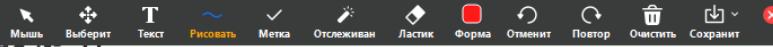


Пример. Практика

Физика 10. Для Родыгин Сергей Иванович



Дополнительные задания к § 3. Задача № 57



На участке длиной $l = 110$ м скорость автомобиля, движущегося с ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$, увеличилась в $n = 3$ раза.

Чему была равна скорость автомобиля в начале участка?

$$V_k = 3V_n$$

$$l = v_n t + \frac{a t^2}{2} \quad (1)$$

$$V_k = V_n + a t \quad (2)$$

$$(2) \rightarrow t = \frac{V_k - V_n}{a} = \frac{3V_n - V_n}{a} = \frac{2V_n}{a} \rightarrow (1)$$

$$l = V_n \cdot \frac{2V_n}{a} + \frac{a \cdot \frac{4V_n^2}{a^2}}{2} = \frac{2V_n^2}{a} + \frac{2V_n^2}{a} = \frac{4V_n^2}{a}$$

$$l = \frac{4V_n^2}{a} \Rightarrow V_n = \frac{\sqrt{a \cdot l}}{2}$$

Ответ: 7,4 м/с²

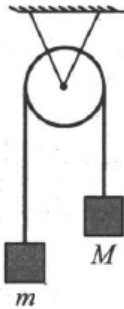


ВЕРНО !!!

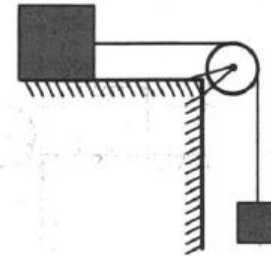


ЕГЭ-2020. Физика. 1000 задач. М.Ю. Демидова и др.

63. Брусок массой M соединен с более легким бруском массой $m = 200$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рис.). Чему равна масса M , если модуль ускорения бруска массой 200 г равен 2 м/с^2 ?

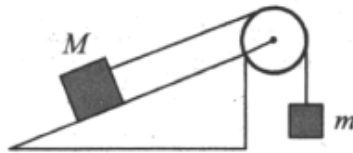


67. По горизонтальному столу из состояния покоя движется брусок массой $0,7$ кг, соединенный с грузом массой $0,3$ кг невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок (см. рис.). Коэффициент трения бруска о поверхность стола равен $0,2$. Определите ускорение бруска.

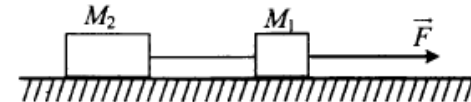


КЛЮЧЕВАЯ СИТУАЦИЯ – ДВИЖЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕЛ

70. Брусок массой $M = 300$ г соединен с грузом массой $m = 200$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый идеальный блок (см. рис.). Брусок скользит без трения по неподвижной наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Чему равно ускорение груза m ?



74. Два груза, связанные нерастяжимой и невесомой нитью, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием силы $\vec{F}$, приложенной к грузу массой $M_1 = 1$ кг (см. рис.). Минимальная сила F , при которой нить обрывается, равна 12 Н. Известно, что нить может выдержать нагрузку не более 8 Н. Чему равна масса второго груза?



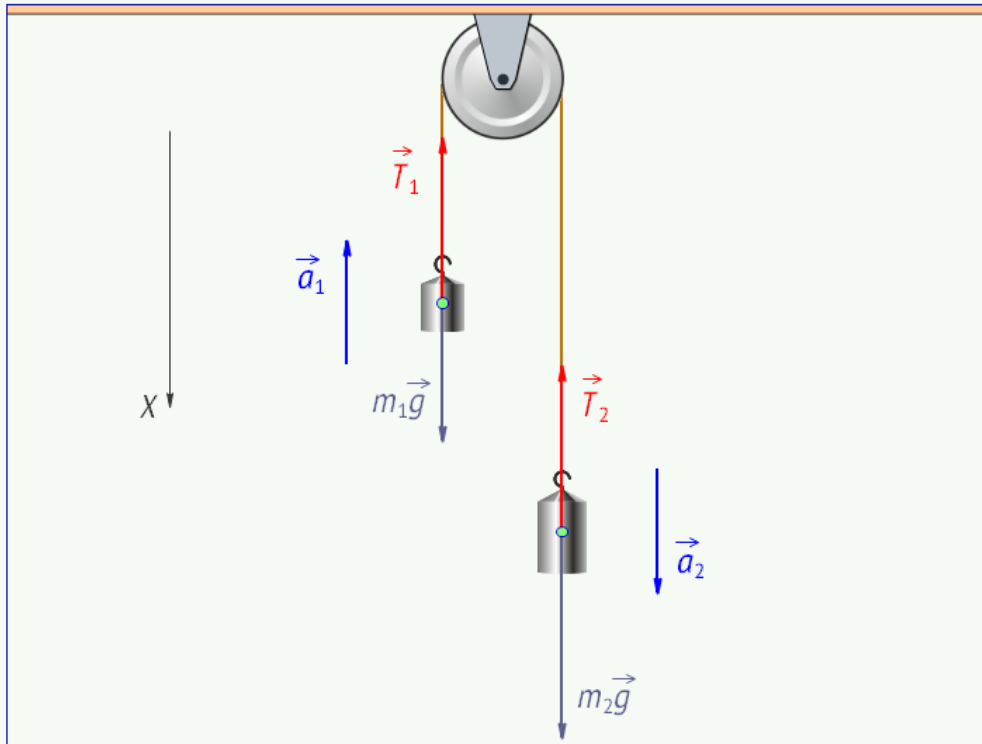
Мультимедийный учебник «Физика. 10 класс»

Физика 10

— □ ×



§ 12. Тела движутся в разных направлениях. Грузы на блоке



Трением в блоке и его массой пренебречь.

Установим основные закономерности.

II закон Ньютона для каждого груза:

$$\vec{m}_1\vec{g} + \vec{T}_1 = m_1\vec{a}_1,$$

$$\vec{m}_2\vec{g} + \vec{T}_2 = m_2\vec{a}_2.$$

$T_1 = T_2 = T$ (нить и блок лёгкие, трение в блоке отсутствует).

$a_1 = a_2 = a$ (нить нерастяжимая).

II закон Ньютона для каждого груза в проекциях на ось X :

$$\begin{cases} m_1g - T = -m_1a \\ m_2g - T = m_2a \end{cases}$$

$$a = g \frac{M - m}{M + m},$$

$$T = g \frac{2Mm}{M + m}.$$



Мультимедийный учебник «Физика. 10 класс»

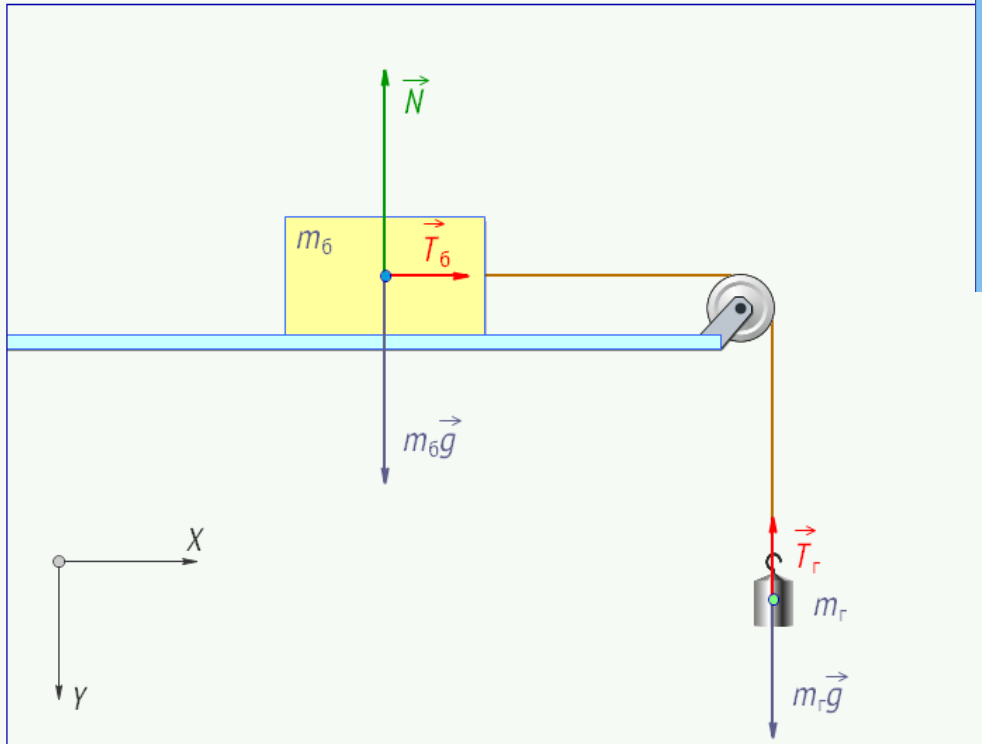


§ 12. Движение тел в разных направлениях

Вопрос № 3

Запишите второй закон Ньютона для бруска и груза в проекциях на показанные на рисунке оси координат. Укажите правильные выражения.

- ☐ 1 $T = m_6 a.$
- ☐ 2 $T = -m_6 a.$
- ☐ 3 $T + m_r g = m_r a.$
- ☐ 4 $m_6 g - N = 0.$
- ☐ 5 $m_6 g + N = 0.$
- ☐ 6 $m_r g - T = m_r a.$



$$m_6 \vec{g} + \vec{N} + \vec{T}_6 = m_6 \vec{a}_6,$$

$$m_r \vec{g} + \vec{T}_r = m_r \vec{a}_r.$$

$a_6 = a_r = a$ (нить нерастяжимая),

$T_6 = T_r = T$ (нить лёгкая).



Мультимедийный учебник «Физика. 10 класс». Пример

Физика 10

— □ ×



§ 12. Движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока



Вопрос № 1

Расставьте силы, действующие на брусок и груз.



m_b – масса бруска,
наклонная плоскость гладкая,
 m_r – масса груза,
нить лёгкая, нерастяжимая,
трением в блоке и его массой пренебречь.

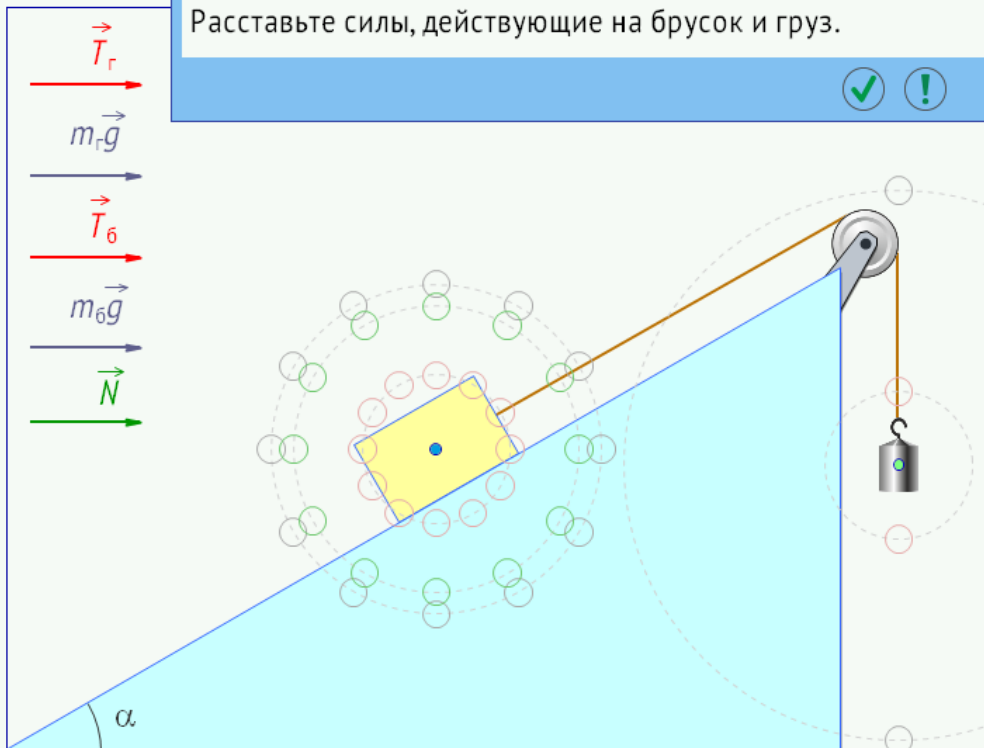
Установим основные закономерности.

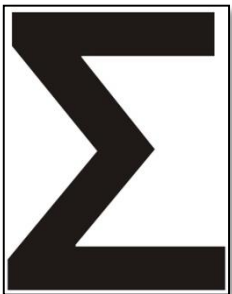
На брусок действуют:

$m_b \vec{g}$ – сила тяжести,
 $\vec{N}$ – сила нормальной реакции опоры,
 $\vec{T}_b$ – сила натяжения нити.

На груз действуют:

$m_r \vec{g}$ – сила тяжести,
 $\vec{T}_r$ – сила натяжения нити .



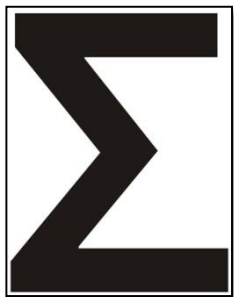


Что получит учитель?

Оригинальный сценарий и техническая реализация мультимедийного учебника помогут учителю:



- ✓ **повысить уровень наглядности;**
- ✓ **повысить интерес** учащихся к изучению физики;
- ✓ **вовлечь** учащихся в учебный процесс, используя активные методы обучения;
- ✓ эффективно **обучать** методам решения задач и **создать систему** подготовки к ЕГЭ;
- ✓ **развить навыки** исследовательской деятельности;
- ✓ **повысить эффективность** самостоятельной работы учащихся на уроке и дома;
- ✓ **организовать** эффективное дистанционное обучение, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья.



Методика использования учебников нового поколения



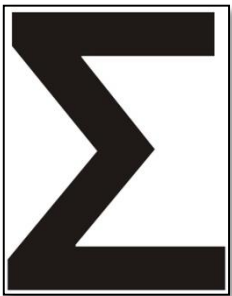
В классе:

- **использование материалов ММУ в качестве поурочных презентаций;**
- коллективная работа над ЛФ с использованием интерактивной доски (обсуждение увиденного, ответы на контекстные вопросы, решение задач);
- организация работы в группах;
- индивидуальная работа (построение индивидуальных образовательных траекторий);
- использование метода «перевёрнутого урока».

Дома:

- повторение пройденного материала (просмотр ЛФ, решение задач);
- самостоятельное изучение нового материала, подготовка к будущему уроку (просмотр ЛФ, решение контекстных задач).





Методика использования мультимедийного учебника в условиях дистанционного обучения

Каждый ученик скачивает учебник с сайта издательства и устанавливает его на свой компьютер.

Для работы с учебником интернет ***не требуется***.

Вариант методики.

Учитель задаёт часть параграфа ученикам для самостоятельного просмотра и изучения.

Ученик самостоятельно работает с материалом, отвечает на вопросы по ходу изложения, решает задачи внутри параграфа и дополнительные задачи, указанные учителем.

На этом этапе учитель – на втором плане.

Роль учителя возрастает на следующем этапе – на этапе дистанционного общения.

Учителем вносятся пояснения, уточнения, дополнения, ... , решаются задачи.

На этом этапе учитель освобождён от «изложения материала», он работает с «подготовленными» учениками; освобождается время для более детального изучения материала и решения задач.

Ключевые слова: БИНОМ. Лаборатория знаний → сайт издательства

The image shows a screenshot of the Bionom website. At the top, the logo "БИНОМ Лаборатория знаний" is visible. Below it, there are several circular icons representing different areas of focus: "Гармония", "МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА", "РАБОТА С РЕГИОНАМИ", and "БИНОМ ДЕТСТВА". On the right side, there are social media icons for VK, Facebook, YouTube, and Instagram, along with contact information: "+7 (495) 181-53-44" and "binom@lbz.ru". A search bar is also present with the text "Поиск по сайту" and a "Найти" button.

The main navigation bar includes links: "Главная", "Об издательстве", "Документы", "ЭФУ БИНОМ", "Авторские мастерские", "Интернет-газета", "Вебинары", "Как купить", and "Контакты". The "Авторские мастерские" link is highlighted with a red box. A red arrow points from this box to a red box containing the word "Физика". Below this, a yellow arrow points down to the text "Там размещены и методические материалы авторов".

On the left side, a sidebar menu lists various subjects: "Основная и средняя школа", "Астрономия", "Биология", "География", "Информатика", "История", "Математика", "Русский язык", "Физика", "Химия", and "Безопасная деятельность". The "Физика" link is highlighted with a red box.

In the center, there is a section titled "Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-10»". Below the title, it states: "Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-10» создан на основе УМК «Физика 10» Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной под редакцией В. А. Орлова для базового и углублённого уровней обучения физики, выпущенного издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний»." Below this text, there are two images of textbooks: "Физика 10" and "Физика 11".

Приобретение: <http://lbz.ru/metodist/authors/physics/1/mp.php>



e-mail: rsey@yandex.ru

Родыгин Сергей Иванович

Спасибо за внимание!