

# Физика

## Подготовка к ЕГЭ



В ПОИСКАХ ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ  
ПОДГОТОВКИ



## •Способы подготовки к ЕГЭ

- Индивидуальные занятия с преподавателем
- Тренировочная работа на уроке
- Занятия с использованием ИКТ
  - Работа с программами на CD
- Использование образовательных ресурсов Интернет

## • Электронные варианты подготовки к ЕГЭ



Тренировочные упражнения, демо версии, курсы

Занятия, курсы

Подготовка



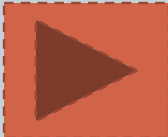
# **Механика: Движение под действием нескольких сил**



- Тело движется по горизонтали
- Тело движется по наклонной плоскости
- Тело движется по мосту
- Тело движется на подвесе
- Тело движется на блоке

# Изучение движения тела по наклонной плоскости



1. **АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ЗАКОНЫ НЬЮТОНА** 
2. **ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ БЕЗ СИЛЫ ТРЕНИЯ** 
3. **ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ С ТРЕНИЕМ** 

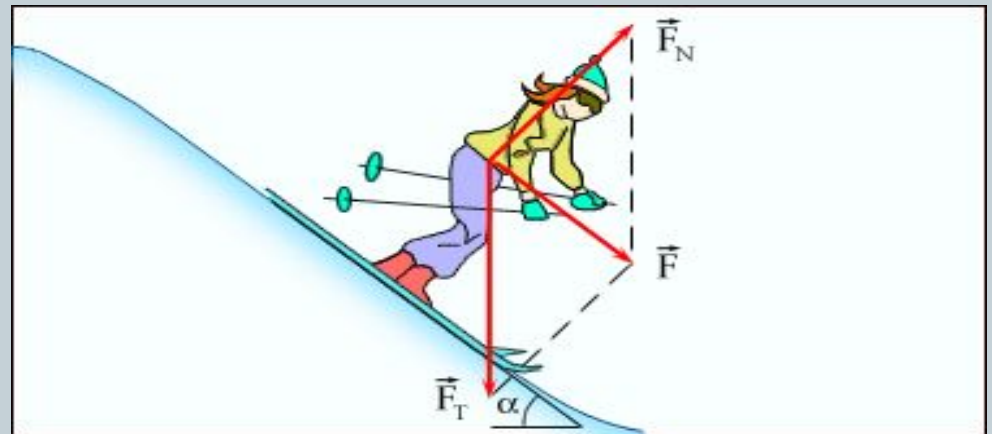
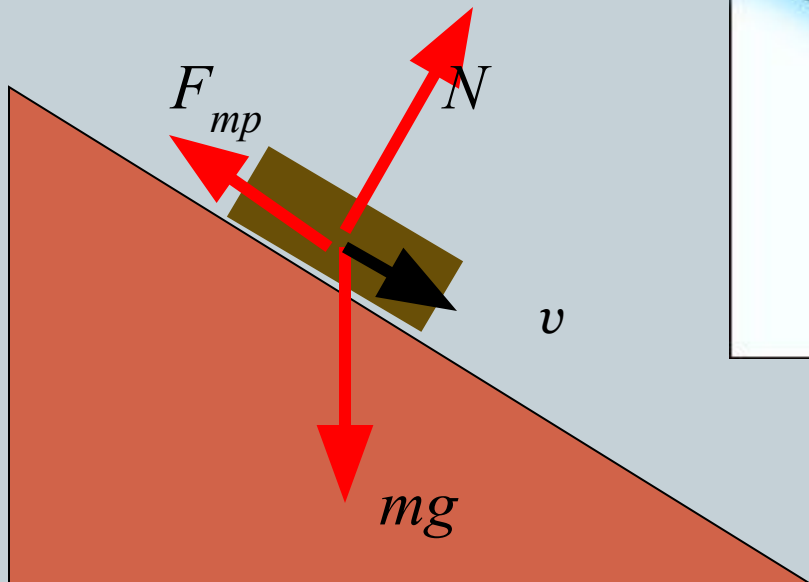
# Алгоритм решения задач на законы динамики Ньютона.



- Прочитать условие задачи, выделяя, заданные условием тела.
- Выполнить анализ взаимодействия тел.
- Кратко написать условие задачи.
- Выполнить рисунок, изобразив на нем взаимодействующие тела.
- Изобразить векторы сил, действующих на каждое из тел, показать направление векторов перемещения и ускорения.
- Записать в векторной форме уравнения для равнодействующих сил, действующих на каждое тело в отдельности.
- Выбрать наиболее рациональную в данных условиях систему отсчета (или направление числовой оси).
- Осуществить запись уравнения (или системы уравнений) движения тел в скалярной форме.
- Записать дополнительные уравнения кинематики (если в этом есть необходимость) на основе анализа условия задачи.
- Решить в общем виде полученную систему уравнений относительно неизвестных.
- Привести все величины, входящие в найденное в общем виде решение, к одной системе единиц.
- Проверить правильность решения в общем виде путем операций с наименованием величин, входящих в формулу.
- Подставить числовые данные в решение общего вида, произвести вычисления.
- Оценить полученные значения неизвестных величин.

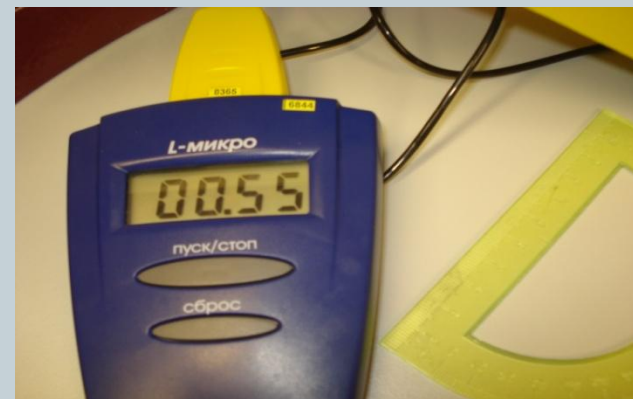
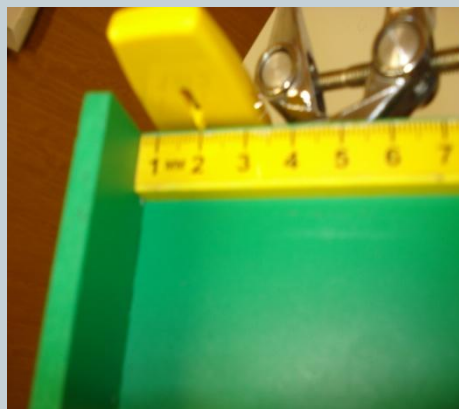
# Движение тела по наклонной плоскости без силы трения

$$m\bar{a} = F + N$$



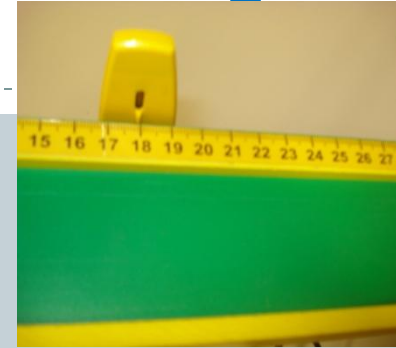
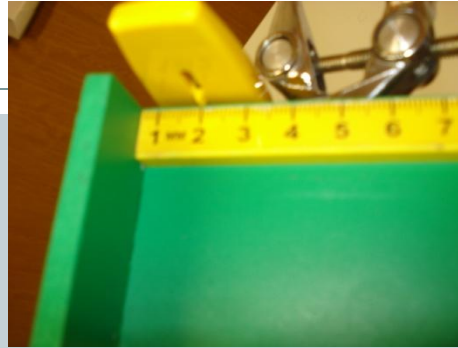
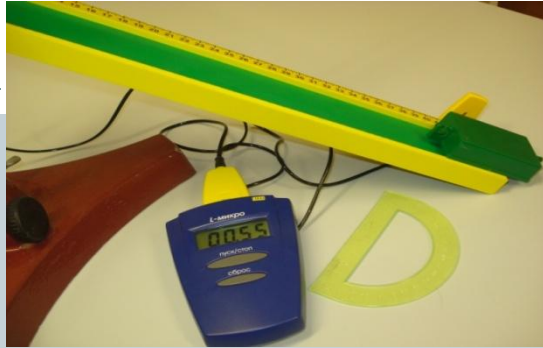
# Задания уровня «А»

- Тело движется по наклонной плоскости длиной  $S$  под углом  $\alpha$  к горизонту, при прохождении через датчики зафиксировано время  $t$  (с).
- **ОПРЕДЕЛИТЬ:**
- Ускорение движения тела
- Скорость тела в конце пути
- Уравнение движения тела
- Ускорение свободного падения по данным эксперимента





# Движение тела по наклонной плоскости без силы трения



- **Цель:**
- Экспериментально определить ускорение свободного падения,
- Определение зависимости ускорения тела от угла наклона плоскости
- Построить график зависимости ускорения от угла наклона плоскости
- **Ход работы:**
- Собрать наклонную плоскость и провести опыт, изменяя угол наклона.
- Экспер. способом определить ускорение движения тела по наклонной плоскости.
- Определить  $g$  по данным опыта

| № | Угол наклона         | Sin угла наклона | S, м | t, с | $g, \text{ м/с}^2$ |
|---|----------------------|------------------|------|------|--------------------|
| 1 |                      |                  |      |      |                    |
| 2 |                      |                  |      |      |                    |
| 3 |                      |                  |      |      |                    |
|   | Среднее значение $g$ |                  |      |      |                    |



# Равномерное движение тела по наклонной плоскости с трением

$$m \vec{a} = \vec{F}_{mp} + \vec{N} + m \vec{g}$$

$$mg_x = mg \sin \alpha$$

$$F_{тр} = \mu mg \cos \alpha$$

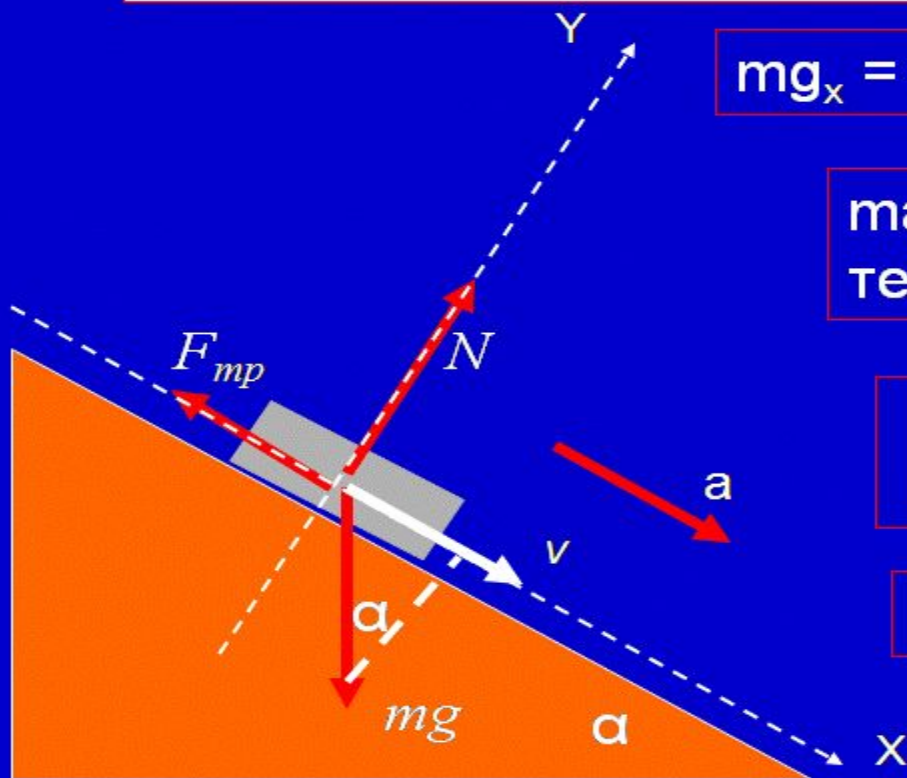
$$ma = mg \sin \alpha \pm \mu mg \cos \alpha$$

тело вверх (+), вниз (-).

$$mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha$$

тело покоится

$$a = g (\sin \alpha \pm \mu \cos \alpha)$$



$\mu = \operatorname{tg} \alpha$ , если тело скользит равномерно

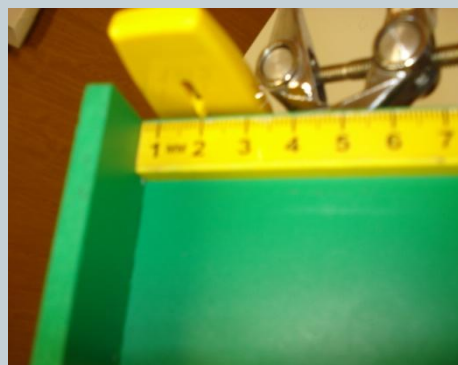
$a = g \sin \alpha$ , тело скользит без трения !



# Задания уровня «В»

- ОПРЕДЕЛИТЬ:** 1. Силу трения скольжения  
2. Коэффициент трения скольжения по данным эксперимента

- Тело равномерно движется по наклонной плоскости длиной  $S$  под углом  $\alpha$  к горизонту, при прохождении через датчики зафиксировано время  $t$  (с).



## Решение задач уровень «В»



- 1. Автомобиль массой 1 т поднимается по шоссе с уклоном  $30^\circ$  под действием силы тяги 7 кН. Найти ускорение автомобиля, считая, что сила сопротивления зависит от скорости движения. Коэффициент сопротивления равен 0,1. Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$

$$m = 1\text{т},$$

$$F_{\text{тяги}} = 7\text{ кН},$$

$$g = 10\text{ м/с}^2,$$

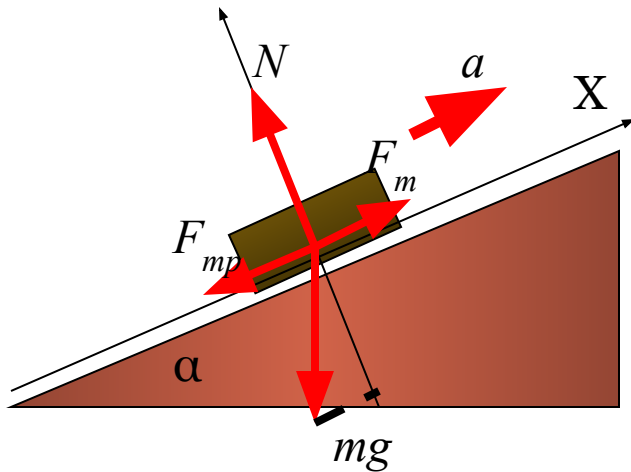
$$\alpha = 30^\circ,$$

$$\mu = 0,1$$

Найти:  $a$  - ?  
у

Решение:

$$\overline{m\ddot{a}} = \overline{F_{\text{тяги}}} + \overline{m\ddot{g}} + \overline{F_{\text{трения}}}$$



тело движется вверх, значит  
 $m\ddot{a} = F_{\text{тяги}} - (mg \sin\alpha + \mu mg \cos\alpha)$

$$a = \dots\dots\dots = 1,13 !$$

## Уровень «С»



На рисунке представлена фотография установки для исследования скольжения бруска по наклонной плоскости. В центр бруска вставлен магнит. Числа на линейке обозначают сантиметры. В момент начала движения магнит, находящийся в бруске, через верхний датчик включает секундомер при прохождении магнита мимо нижнего датчика секундомер выключается. Масса бруска 50 г, угол наклона плоскости  $\alpha = 30^\circ$ . Определите работу силы трения на участке между датчиками?

