УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

Решение задач по теме «Силы в механике»

14.10.2016

Силовая характеристика движения

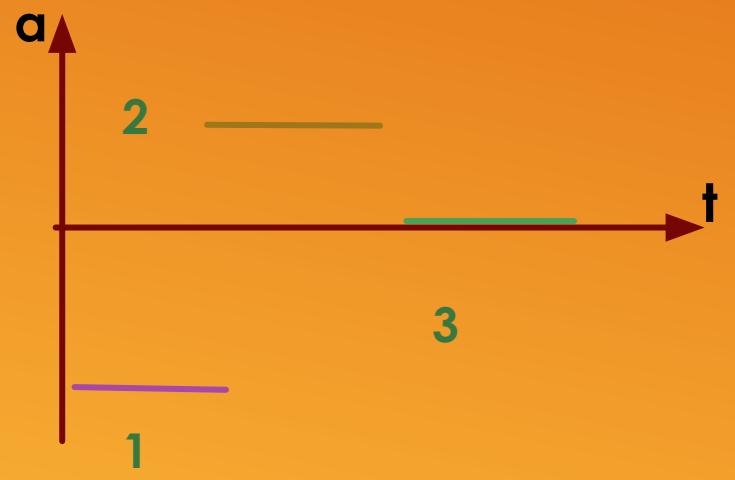
- Расчет динамических характеристик движения по кинематическим
  - Аналитическое задание условия задачи
    - Анализ данных на основе уравнения движения
  - Графическое задание условия задачи
    - Анализ данных из графиков зависимости для основных характеристик движения
- Движение тела в поле силы тяжести
  - Различные случаи движения под углом к математическому горизонту
    - 1. Тело движется горизонтально
    - 2. Тело движется под углом к горизонту
    - 3. Тело движется вертикально
- Движение тела по наклонной плоскости под действием нескольких сил
- Движение по окружности
  - Движение под действием гравитационного взаимодействия с центростремительным ускорением
- Движение связанной системы тел
  - ?

Силовая характеристика движения

- Расчет динамических характеристик движения по кинематическим
  - Аналитическое задание условия задачи
    - Анализ данных на основе уравнения движения
  - Графическое задание условия задачи
    - Анализ данных из графиков зависимости для основных характеристик движения
- Движение тела в поле силы тяжести
  - Различные случаи движения под углом к математическому горизонту
    - 1. Тело движется горизонтально
    - 2. Тело движется под углом к горизонту
    - 3. Тело движется вертикально
- Движение тела по наклонной плоскости под действием нескольких сил
- Движение по окружности
  - Движение под действием гравитационного взаимодействия с центростремительным ускорением
- Движение связанной системы тел
  - ?

- Задача 1.
- Найдите значение равнодействующей действующих на тело сил, уравнение движения которого имеет вид:
- $x = -2 + 6t - 8t^2$, масса тела 2 кг.
- Решение:
- $a = -16 м/с^2$;
- Равнодействующая сил (по II закону Ньютона) равна F=ma, следовательно, F=$-2 \cdot 16 = -32$(Н)

- Задача 2.
- **По графику зависимости ускорения от времени определите: на каком участке тело двигалось равномерно. Ответ обоснуйте.**



Задача 3.

Задание «Найди ошибку»

Условие задачи:

Тело движется под углом $\propto = 45°$ к горизонту с начальной скоростью $v_0 = 20\,\frac{м}{с}$. Через промежуток времени $t = 10$ с тело упало на землю.

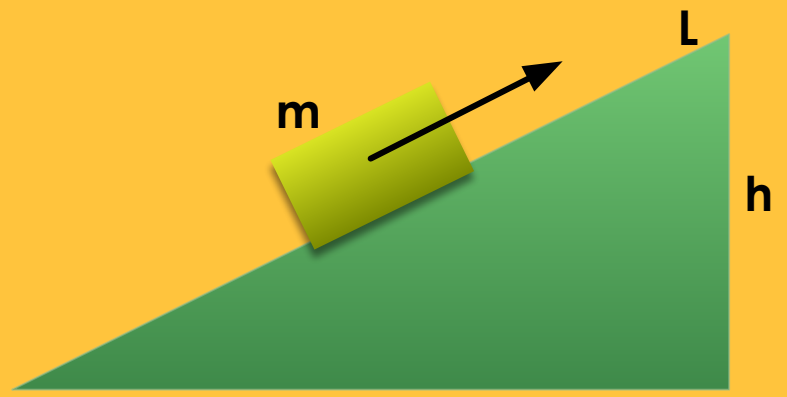
Найдите максимальную высоту подъема тела h_{max}, проекции скорости тела в максимальной точке подъема: v_{max_x} и v_{max_y}.

Ускорение свободного падения $g = 10\,\frac{м}{с^2}$.

Задача 4.

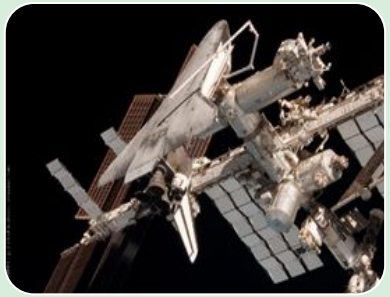
Задание «Выберите правильный ход решения задачи»

Брусок массой m втаскивают равномерно по наклонной плоскости (длиной L и высотой h). Найдите силу тяги.



ЗАДАЧА 5.
КОСМИЧЕСКОЕ ТЕЛО ВРАЩАЕТСЯ ВОКРУГ ЗЕМЛИ СО СКОРОСТЬЮ 7,66 КМ/С.
РАССЧИТАВ РАДИУС ОРБИТЫ ДВИЖЕНИЯ, ОПРЕДЕЛИТЕ О КАКОМ ОБЪЕКТЕ ИДЕТ РЕЧЬ В УСЛОВИИ ЗАДАЧИ.

(СПРАВКА: РАДИУС ЗЕМЛИ $R_З = 6,371 \cdot 10^6$ М, МАССА ЗЕМЛИ $М_З = 6 \cdot 10^{24}$ КГ, ГРАВИТАЦИОННАЯ ПОСТОЯННАЯ $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{Н \cdot М^2}{КГ^2}$***)***



МКС (Международная космическая станция)

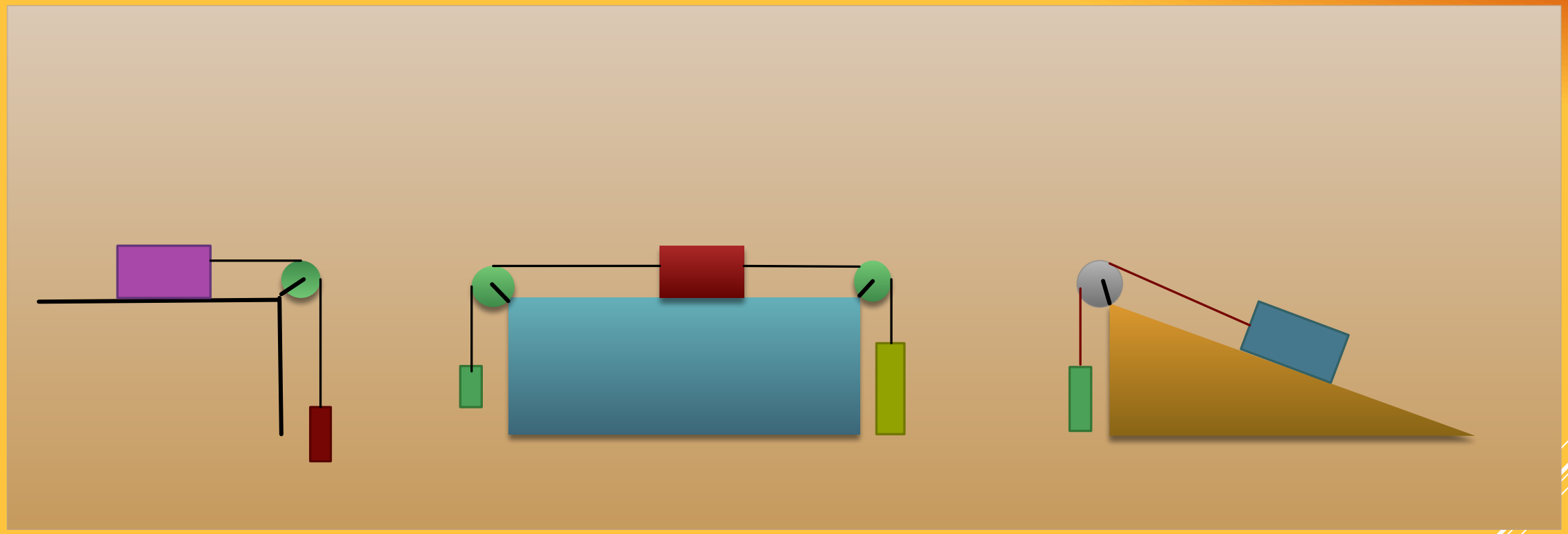
- Орбита движения 417 км
- Масса 450 000 кг
- Размер:

Первый искусственный спутник Земли

- Орбита движения 320 км
- Масса 8,3 кг
- Диаметр 580 мм

Луна – естественный спутник Земли

- Орбита движения 384 400 км
- Масса кг
- Диаметр м



ПРИМЕРЫ СИСТЕМ СВЯЗАННЫХ ТЕЛ

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИ ДВИЖЕНИИ СВЯЗАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛ:

1. Показать на рисунке векторы действующих на систему тел сил
2. Определить направление равнодействующей сил, если $\vec{F}$ =0, то система движется равномерно и прямолинейно или покоится
3. Выбрать (рационально) направление координатных осей
4. Записать в векторном виде II закон Ньютона
5. Найти проекции сил на координатные оси для всех тел связанной системы
6. Составить систему уравнений на основе данных проекции сил
7. Дополнить (при необходимости) систему уравнений определяющими формулами сил (учесть компенсацию сил по III закону Ньютона)
8. Решить систему относительно неизвестной величины
9. Записать ответ в требуемых единицах измерения