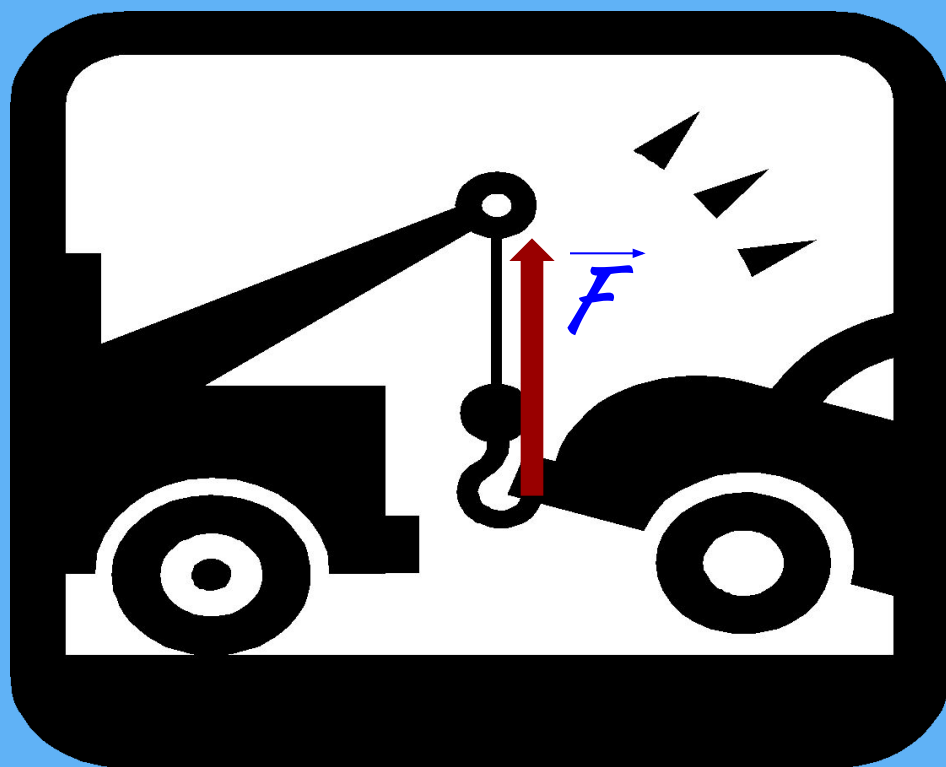


алгоритмы решения
задач по физике

МЕХАНИКА



ДИНАМИКА

Решим задачу

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение l

РЕШИТЬ ЛЮБУЮ ЗАДАЧУ МОЖНО С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА. РАССМОТРИМ КАЖДЫЙ ШАГ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ДИНАМИКЕ.

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение Δl

В данной задаче описывается движение с учётом причин, которые задают его характер. Значит мы можем применить алгоритм решения задач по динамике. Запишем кратко условие задачи.

Найти	S
Дано	m a k Δl t

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение Δl

Найти

S

1. Выбрать систему отсчёта:

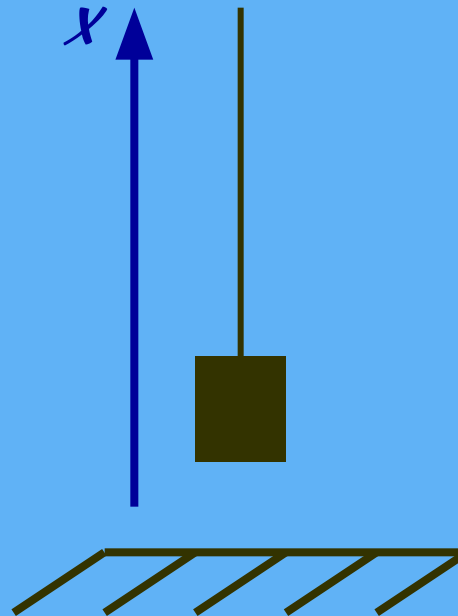
Дано

m

a

k

Δl t



СО: Земля

Пусть ось координат совпадает с направлением движения

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение Δl

Найти

S

Дано

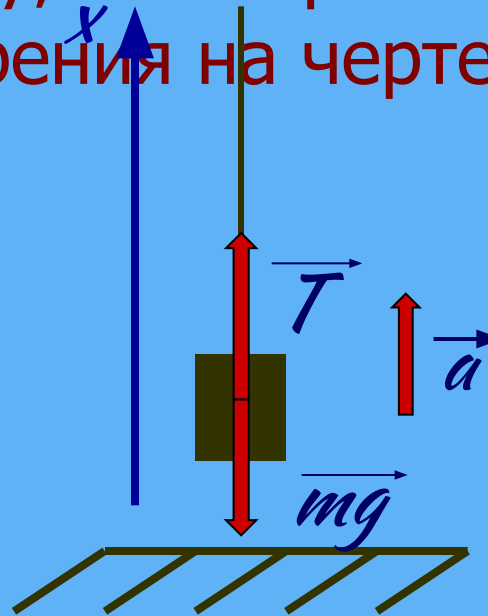
m

a

k

Δl t

2. Найти все силы, приложенные к телу, и изобразить их и вектор ускорения на чертеже.



СО: Земля

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение Δl

Найти

S

Дано

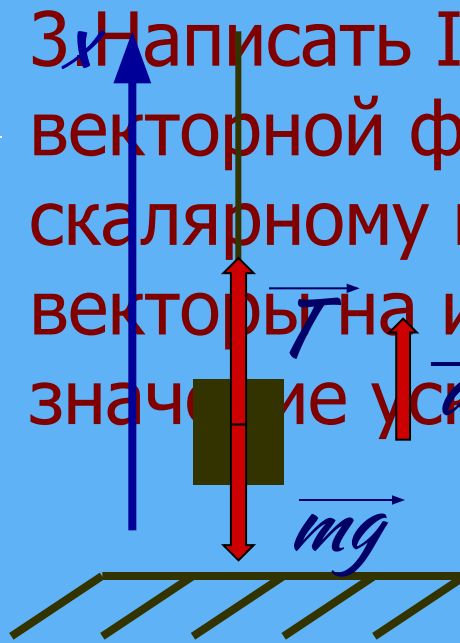
m

a

k

Δl t

3. Написать II закон Ньютона в векторной форме и перейти к скалярному виду, заменив все векторы на их проекции. Найти значение ускорения.



$$\vec{T} + m\vec{g} = m\vec{a}$$

$$T - mg = ma$$

$$a = \frac{T - mg}{m}$$

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение Δl

Найти

S

Дано

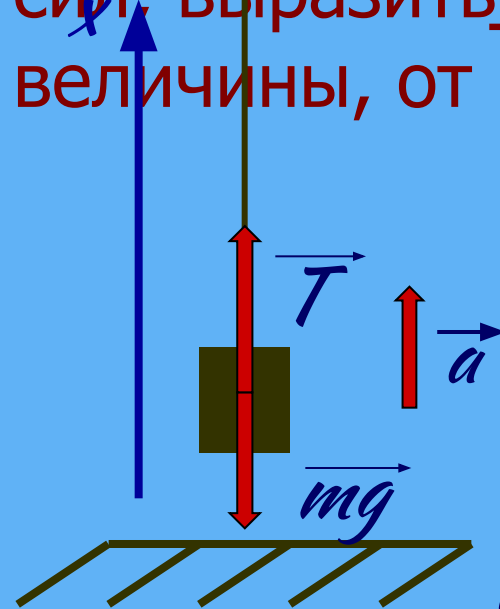
m

a

k

Δl t

4. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят



$$T = k \cdot \Delta l$$

$$a = \frac{k \cdot \Delta l - mg}{m}$$

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение Δl

Найти

S

Дано

m

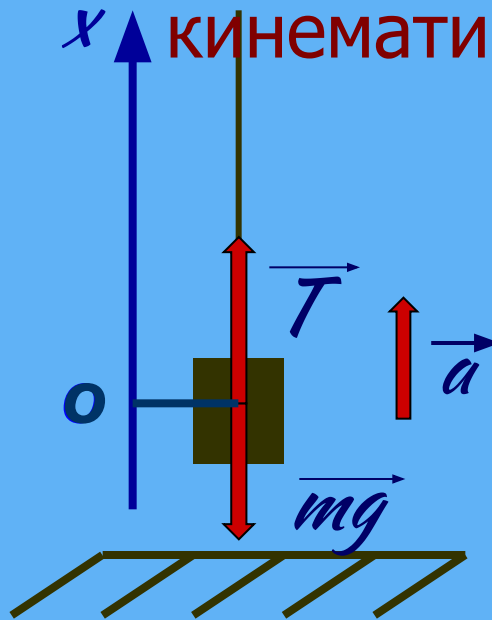
a

k

Δl t

5. При необходимости использовать уравнения

кинematики $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$



$$x_0 = 0 \quad x = S$$

$$v_{0x} = 0$$

Гирю массой m , подвешенную на нити, поднимают вверх с постоянным ускорением a из состояния покоя. Найти перемещение гири за время t от начала движения, если жесткость нити k а удлинение Δl

Найти

S

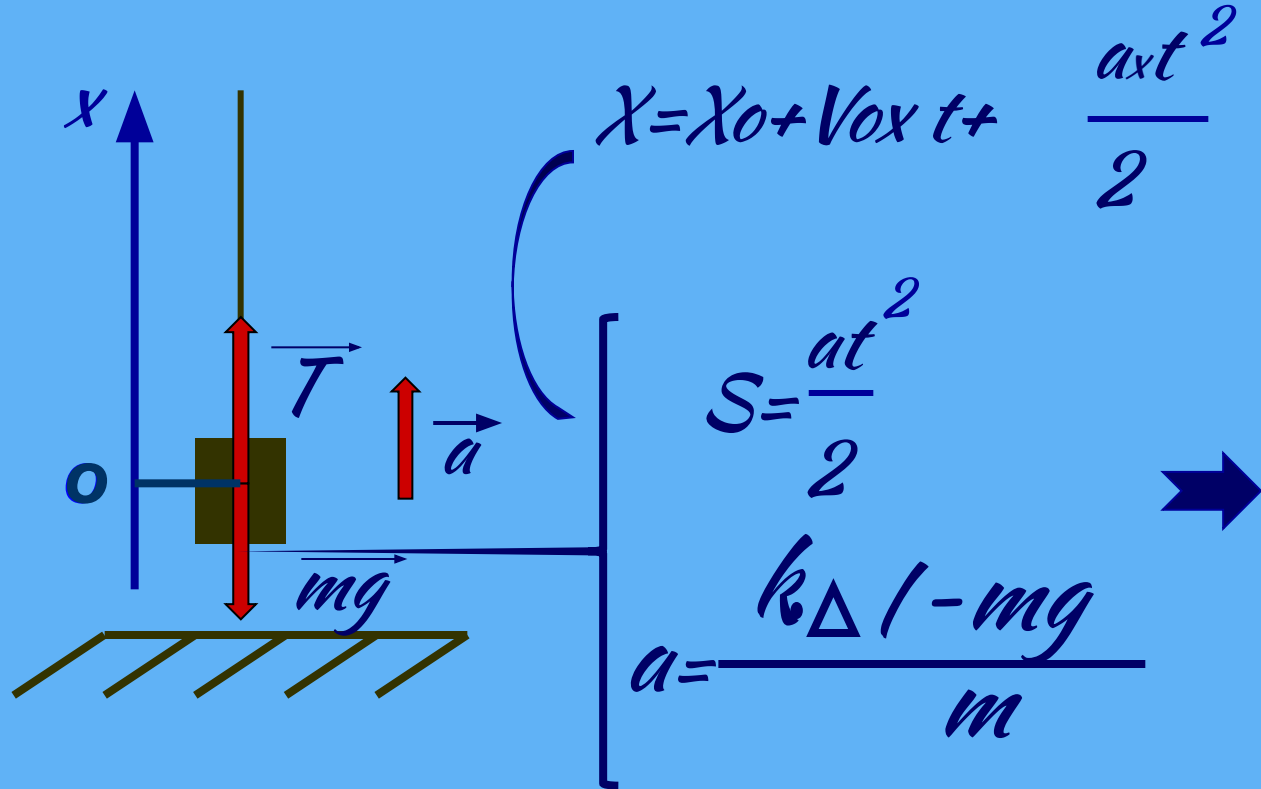
Дано

m

a

k

Δl t



**Получаем при
решении системы
уравнений:**

$$S = \frac{(k\Delta l - mg)t^2}{2m}$$

**Итак, задача
решена.**

*Повторим алгоритм решения
задачи:*

1. Выбрать систему отсчёта.

2. Найти все силы, приложенные к телу, и изобразить их и вектор ускорения на чертеже.

3. Написать II закон Ньютона в векторной форме и перейти к скалярному виду, заменив все векторы на их проекции. Найти значение ускорения.

4. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.

5. При необходимости использовать уравнения кинематики.