

*УЧИСЬ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ
ПО ФИЗИКЕ*

НАКЛОННАЯ
ПЛОСКОСТЬ



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

1. Внимательно изучить условие задачи, «проживая» задачную ситуацию.

- а) перед решением задач повторить теорию в разделе «Динамика»;*
- б) осмысливая задачную ситуацию, установить, какими законами описывается рассматриваемое явление.*



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

2. Построить графический образ (чертёж или рисунок) соответствующий задачной ситуации.

- а) построить наклонную плоскость;*
- б) построить тело на плоскости;*
- в) ввести прямоугольную систему координат с началом отсчёта в центре масс тела;*
- г) расставить силы, действующие на тело.*



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

3. Закодировать условие задачи (кратко оформить условие задачи).

- а) записать углом условие задачи;*
- б) поставить вопросы и указать знак системы;*
- в) перевести единицы величин, входящих в условие, в основные (если это необходимо).*



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

4. Применяя физические законы, решить задачу в общем виде.

- а) установив законы, которыми описывается явление в задачной ситуации, записать его математически;***
- б) используя математические законы, получить конечную формулу.***



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ДВИЖЕНИЕ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

5. Вычислить искомую величину.

- а) проверить полученный результат методом размерностей;*
- б) подставить в конечную формулу численные значения величин, данных в условии задачи (при необходимости и табличные значения) и определить искомую величину.*

Задача №1:

Какую силу надо приложить для равномерного подъёма тела массой m по наклонной плоскости с углом наклона α , если коэффициент сопротивления движению равен μ

Дано:

m

α

$v = const$

$F - ?$

СИ

Решение

На тело действуют четыре силы: сила трения, сила тяжести, сила реакции опоры и искомая сила, равнодействующая которых равна нулю.

Запишем I закон Ньютона в векторном виде:

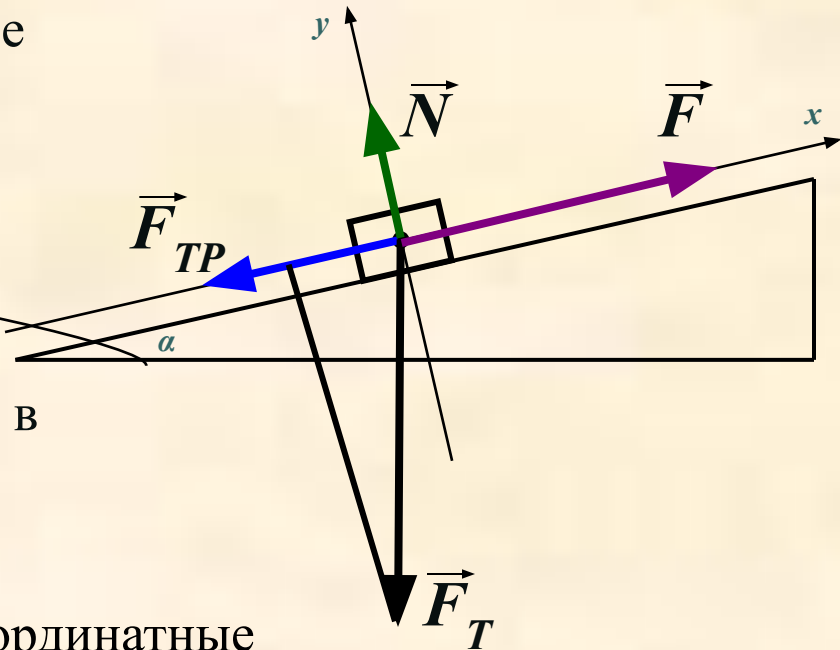
$$\vec{F}_{TP} + \vec{F}_T + \vec{N} + \vec{F} = 0$$

Решая это уравнение в проекциях на координатные

оси, получим: $F - F_{OD} - gm \cdot \sin \alpha = 0$, где $F_{TP} = \mu gm \cos \alpha$. Тогда

$F = gm(\mu \cos \alpha + \sin \alpha)$.

Ответ: $gm(\mu \cos \alpha + \sin \alpha)$.



Задача №2:

С каким ускорением движется тело по наклонной плоскости с углом наклона β , при коэффициенте трения μ

Дано:

m

β

$a - ?$

СИ

Решение

На тело действуют три силы: сила трения, сила тяжести, сила реакции опоры, равнодействующая которых равна произведению массы тела на его ускорение.

Запишем II закон Ньютона в векторном виде:

$$\vec{F}_{TP} + \vec{F}_T + \vec{N} = m \vec{a}$$

Решая это уравнение в проекциях на координатные оси, получим: $F_{TP} - gm \cdot \sin \beta = -ma$, где $F_{TP} = \mu gm \cos \beta$. Тогда $a = g(\sin \beta - \mu \cdot \cos \beta)$.

Ответ: $a = g(\sin \beta - \mu \cdot \cos \beta)$.

