

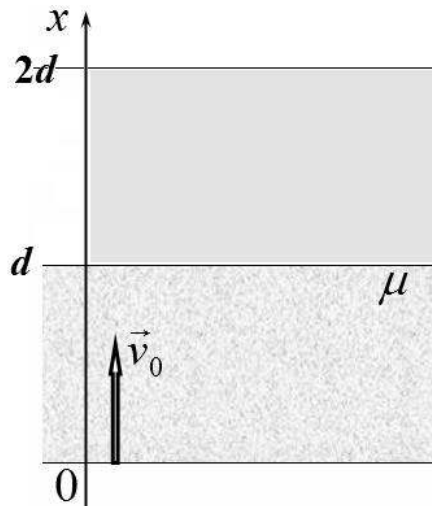
Условие

Задача 2. Полоса препятствий.

На горизонтальной поверхности находится шероховатая полоса шириной $d = 1,5$ м. На эту полосу препятствий наезжает шайба массы $m = 0,25$ кг со скоростью $\vec{v}_0$, направленной перпендикулярно границе полосы. Коэффициент трения шайбы при движении по полосе равен $\mu = 0,65$. За этой полосой находится гладкая полоса такой же ширины $d = 1,5$ м, сила трения при движении шайбы по ней пренебрежимо мала. Во всех частях задачи вам необходимо рассматривать движение шайбы до конца гладкой полосы (т.е. в интервале $x \in [0, 2d]$)

Ускорение свободного падения считать равным $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.

Зададим ось X , направленную перпендикулярно полосе, начало отсчета совпадает с началом шероховатой полосы.



Часть 1. Полоса неподвижна.

1.1 При каком минимальном значении модуля начальной скорости шайбы $v_{0\min}$ шайба преодолеет полосу препятствий?

1.2 Запишите закон движения шайбы $x(t)$, считая, что шайба попадает на полосу в момент времени $t = 0$. Рассмотрите два случая – скорость шайбы меньше $v_{0\min}$; скорость шайбы больше $v_{0\min}$.

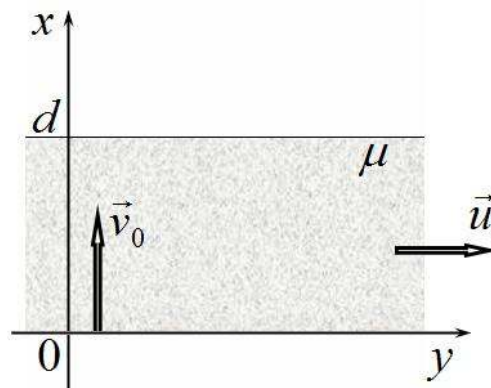
1.3 Постройте графики законов движения шайбы $x(t)$ при $v_0 = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и при $v_0 = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Точно рассчитайте и укажите параметры (координаты x и времена t) всех характерных точек графиков.

Построения выполните на отдельном бланке. Ось времени оцифруйте самостоятельно.

Часть 2. Движущаяся полоса.

В данной части задачи рассмотрим движение шайбы в том случае, когда полоса движется с постоянной скоростью $u = 2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, как показано на рисунке. Все остальные параметры «установки» остаются прежними. Введем вторую неподвижную ось координат Y , направленную по краю полосы. Начало отсчета этой оси совпадает с точкой, где шайба въезжает на полосу.

2.1 При какой минимальной начальной скорости $v_{0\min}$ шайба преодолеет полосу в этом случае?



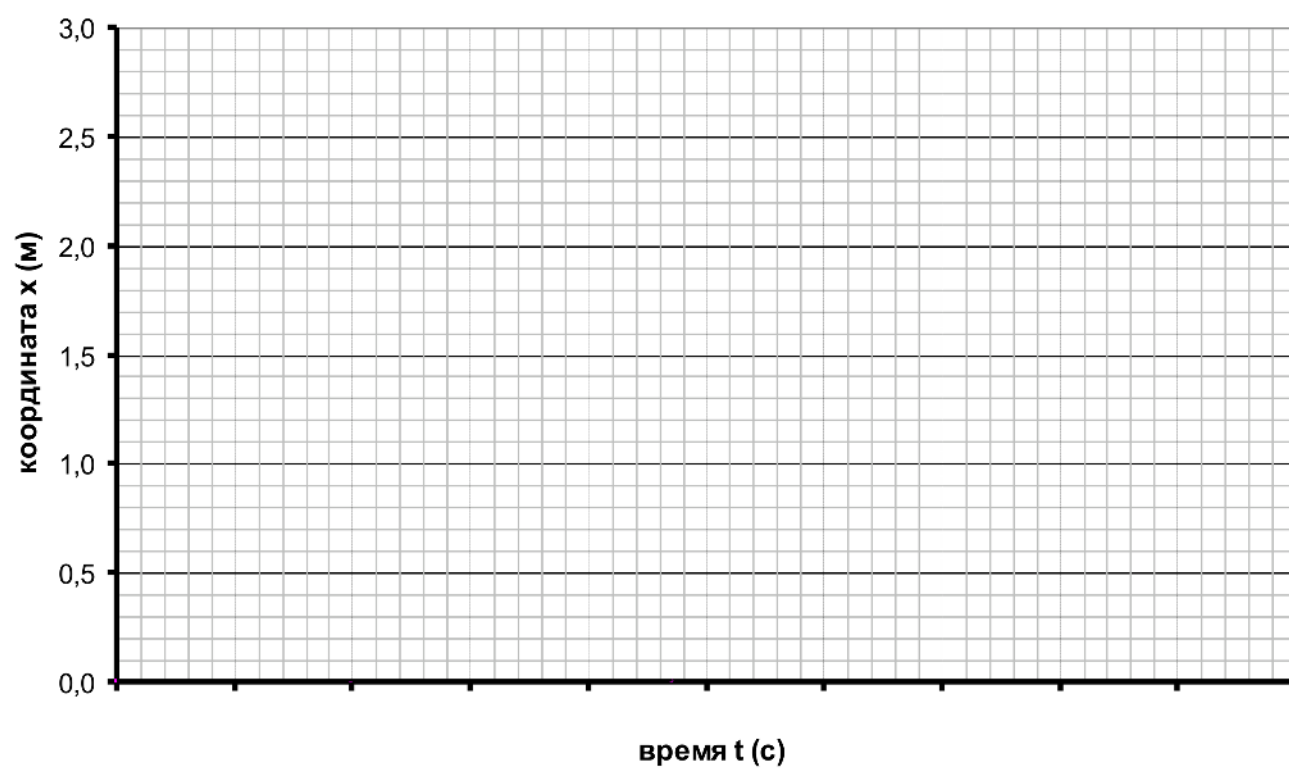
2.2 На отдельном бланке постройте траектории движения шайбы в неподвижной системе отсчета заданной системе координат (x, y) при начальных скоростях шайбы равных $v_0 = 5,0 \frac{m}{c}$ и $v_0 = 3,0 \frac{m}{c}$.

При решении этого пункта задачи можете проводить промежуточные численные расчеты. Запись окончательных формул не требуется.

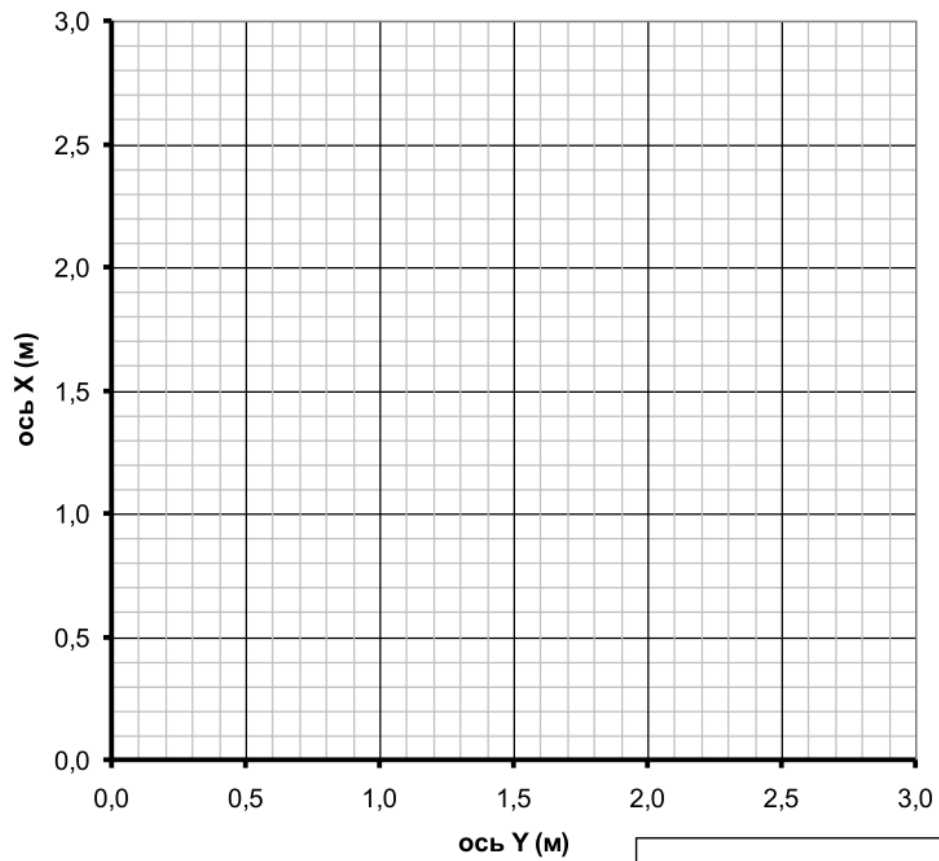
Бланк к задаче 9-2.



Закон движения шайбы по неподвижной полосе
 $V_0 = 3,0 \text{ м/с}$

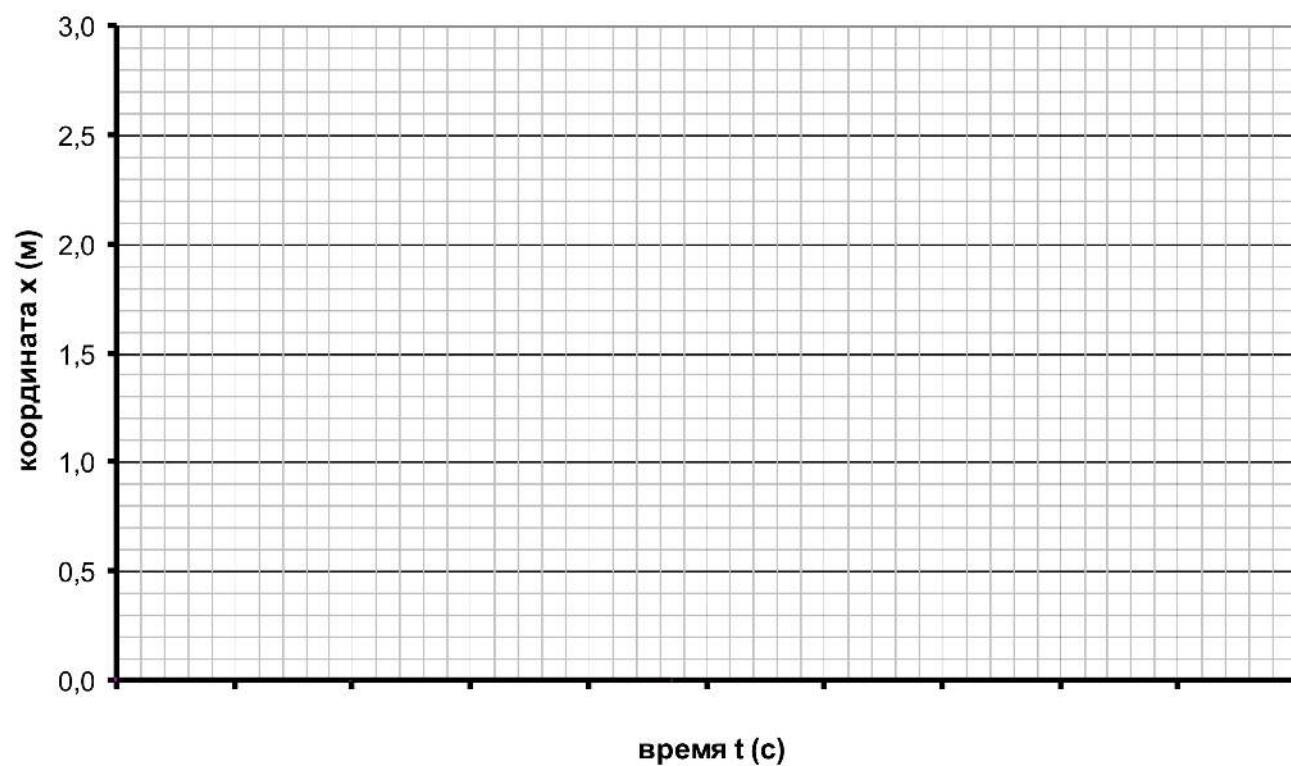


**Траектория движения шайбы
при $V_0=5,0\text{ м/с}$**



Тра.

Закон движения шайбы по неподвижной полосе
 $V_0 = 5,0 \text{ м/с}$



Бланк к задаче 9-2.