

Дифференциальное уравнение движения точки

Задача 2.1.

Анисимов Марат Андреевич

Автомобиль массой 500 кг, имея скорость 20 м/с, начинает тормозить. Сила торможения пропорциональна скорости и в момент начала торможения равна 10 кН. Найти тормозной путь автомобиля.

Задача 2.2.

Бабушкин Семен Алексеевич

Материальная точка массой $m = 2$ кг движется из состояния покоя по гладкой криволинейной направляющей, расположенной в горизонтальной плоскости, под действием силы $F = 10\pi \sin(\pi t)$. Определить скорость точки в момент времени $t = 1$ с. Сила образует постоянный угол 60° с вектором скорости.

Задача 2.3.

Багрянцев Роман Андреевич

Материальная точка массой $m = 3$ кг движется по криволинейной траектории под действием постоянной по величине равнодействующей силы $F = 4$ Н. Найти скорость точки в момент, когда радиус кривизны траектории $\rho = 6$ м и угол между силой F и вектором скорости равен 30° .

Задача 2.4.

Быткулеску Давид

Материальная точка массой 7 кг движется по прямой Ox из состояния покоя под действием силы, зависящей от координаты и скорости: $F_x = 14\dot{x} \sin(\pi x)$ (в ньютонах). Какую скорость приобретет точка, пройдя путь равный одному метру?

Задача 2.5.

Грачева Татьяна Юрьевна

Двигаясь по прямой Ox из состояния покоя под действием силы $F_x = 0,5 e^{2v}$, материальная точка достигает скорость v за время 2 с. За какое время от начала движения точка разовьет вдвое большую скорость?

Задача 2.6.

Дебушевский Руслан Игоревич

Материальная точка начала движение по прямой Ox со скоростью $v_x = 2$ м/с. На точку действует постоянная сила $F_x = -6$ Н и сила сопротивления $R = 2$ Н. Через некоторое время точка останавливается и начинает движение в обратную сторону. Какую скорость точка приобретет через 8 секунд после поворота?

Задача 2.7.

Зайнутдинов Эдуард Ильясевич

Материальная точка скользит вниз по гладкой наклонной плоскости, развивая при этом максимальную скорость $v = 12$ м/с. Сила сопротивления пропорциональна скорости. Угол наклона плоскости 45° . Найти максимальную скорость точки, если плоскость будет негладкой с коэффициентом трения $1/4$.

Задача 2.8.*Захаров Александр Сергеевич*

Точка массой 0,25 кг из состояния покоя движется по гладкому горизонтальному кольцу радиуса 1 м под действием касательной силы $F = 3t$ (в ньютонах). Найти горизонтальную компоненту силы давления точки на кольцо через 1 с после начала движения.

Задача 2.9.*Кашиур Марк Александрович*

На точку массой 1 кг, которая движется по прямой x , действует сила, зависящая от скорости и координаты: $F_x = \dot{x}(3 + 8x)$ (в ньютонах). При $x = 0$ скорость точки равна $v_x = 3$ м/с. Найти скорость точки при $x = 2$ м.

Задача 2.10.*Коптяев Андрей Алексеевич*

Воздушный шар, вес которого без балласта равен 28 кН, падает с ускорением $g/3$. Сила сопротивления воздуха 10 кН. Какой балласт надо сбросить, чтобы шар через некоторое время поднимался с тем же ускорением?

Задача 2.11.*Кречков Николай Александрович*

Двигаясь по прямой Ox из состояния покоя под действием силы $F_x = 0,5 e^{2v}$, материальная точка достигает скорость v за время 2 с. За какое время от начала движения точка разовьет вдвое большую скорость?

Задача 2.12.*Опря Вячеслав Игоревич*

Двигаясь по прямой Ox из состояния покоя под действием силы $F_x = 0,5 e^{2v}$, материальная точка достигает скорость v за время 2 с. За какое время от начала движения точка разовьет вдвое большую скорость?

Задача 2.13.*Остахов Захар Дмитриевич*

Материальная точка массой $m = 1$ кг движется по криволинейной траектории под действием постоянной по величине равнодействующей силы $F = 4$ Н. Найти скорость точки в момент, когда радиус кривизны траектории $\rho = 2$ м и угол между силой F и вектором скорости равен 30° .

Задача 2.14.*Примаченко Илья Алексеевич*

Материальная точка начала движение по прямой Ox со скоростью $v_x = 4$ м/с. На точку действует постоянная сила $F_x = -3$ Н и сила сопротивления $R = 2$ Н. Через некоторое время точка останавливается и начинает движение в обратную сторону. Какую скорость точка приобретет через 5 секунд после поворота?

Задача 2.15.*Старостин Павел Игоревич*

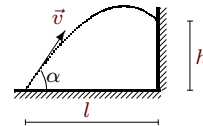
Точка массой 0,25 кг из состояния покоя движется по гладкому горизонтальному кольцу радиуса 1 м под действием касательной силы $F = 3t$ (в ньютонах). Найти горизонтальную компоненту силы давления точки на кольцо через 3 с после начала движения.

Задача 2.16.*Татауров Вадим Александрович*

Автомобиль массой 1000 кг, двигаясь по горизонтальному участку дороги, разгоняется до скорости 11 м/с и въезжает с выключенным двигателем по наклонной плоскости на высоту $h = 6$ м. До какой скорости необходимо разогнаться автомобилю, чтобы въехать на ту же высоту, преодолевая силу аэродинамического сопротивления на 2 кН большую? Угол наклона плоскости 30° .

Задача 2.17.*Тогтохбаатар Батдорж*

Материальную точку бросили под углом 45° к горизонту и она ударилась о вертикальную преграду ($l = 36$ м) на высоте $h = 36$ м. На какой высоте точка ударится о преграду, если начальная скорость будет в два раза больше? Сопротивление воздуха не учитывать.

**Задача 2.18.***Цепалин Павел Константинович*

Материальная точка массой $m = 4$ кг движется по криволинейной траектории под действием постоянной по величине равнодействующей силы $F = 4$ Н. Найти скорость точки в момент, когда радиус кривизны траектории $\rho = 8$ м и угол между силой F и вектором скорости равен 30° .

Задача 2.19.*Шерстнев Сергей Геннадьевич*

Материальная точка массой $m = 2$ кг движется из состояния покоя по гладкой криволинейной направляющей, расположенной в горизонтальной плоскости, под действием силы $F = 8\pi \sin(\pi t)$. Определить скорость точки в момент времени $t = 1$ с. Сила образует постоянный угол 60° с вектором скорости.

Задача 2.20.*Юань Хайтян*

Автомобиль массой 500 кг, имея скорость 20 м/с, начинает тормозить. Сила торможения пропорциональна скорости и в момент начала торможения равна 10 кН. Найти тормозной путь автомобиля.

Задача 2.21.

Автомобиль массой 1500 кг без груза разгоняется с места до скорости 20 м/с за 30 секунд. За какое время разгоняется до той же скорости автомобиль с грузом 200 кг? Сопротивление пропорционально скорости.