

1. Материальная точка массы  $m = 2$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = F_0 e^{\omega t}$ , где  $F_0 = 10$  Н и  $\omega = 4$  рад/с. В начальный момент точка имела скорость  $v_0 = 3$  м/с. Найти уравнение движения точки.
2. Материальная точка массы  $m = 3$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 15 \cos 2\pi t$ . В начальный момент точка имела скорость  $v_0 = 0.2$  м/с. Найти уравнение движения точки  $x = x(t)$ .
3. Материальная точка массы  $m = 5$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 5 \sin(\pi t/3)$ . В начальный момент точка имела скорость  $v_0 = 0.9$  м/с. Найти уравнение движения точки  $x = x(t)$ .
4. Материальная точка массы  $m = 8$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 10(2+t)$ . В начальный момент точка имела скорость  $v_0 = 2$  м/с. Найти уравнение движения точки  $x = x(t)$ .
5. Тело массы 2 кг, брошено вертикально вверх со скоростью  $V_0 = 20$  м/с. Среда оказывает сопротивление движению, линейно зависящее от скорости тела; сила сопротивления  $R = 0.4 \cdot V$ . Найти зависимость скорости движения тела от времени  $V = V(t)$ .
6. Тело массы 3 кг, брошенное вертикально вверх со скоростью  $V_0 = 15$  м/с, преодолевает силу сопротивления среды  $R$ , которая линейно зависит от скорости ( $R = 0.6 \cdot V$ ).  
Через какое время тело достигнет наивысшей точки?

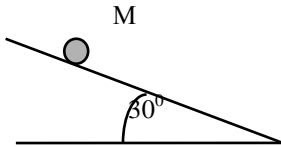
7. Тело массы  $m = 3$  кг, брошенное вертикально вверх, преодолевает силу сопротивления среды  $R$ , которая линейно зависит от скорости ( $R = 0.6 \cdot V$ ). С какой скоростью надо бросить тело, чтобы оно достигло максимальной высоты через 10 секунд?
8. Шарик падает в сосуде, заполненном маслом, без начальной скорости. Сила сопротивления среды пропорциональна квадрату скорости  $R = 200V^2$ . Вес шарика равен  $G = 0.2$  Н. Какова будет скорость шарика, спустя  $t = 2$  сек после начала движения?
9. Материальная точка массы  $m = 2$  кг, получив начальную скорость  $V_0 = 3$  м/с, движется по инерции по горизонтальной поверхности. Постоянная по величине сила сопротивления среды равна  $F_{\text{сопр}} = 10$  Н. Найти уравнение движения точки  $x = x(t)$ .
10. Парашютист падает в воздухе без начальной скорости. Вес парашютиста  $G = 800$  Н. Сопротивление воздуха  $R = 50V^2$ , где  $V$  - величина скорости. Через какое время после начала движения скорость падения будет равна  $V = 3$  м/с?
11. Тело массы  $m = 1$  кг движется по горизонтальной плоскости под действием переменной силы  $F = 10 \cdot (1 - t)$  (Н), где время  $t$  - в секундах. Через сколько секунд тело остановится, если начальная скорость тела  $V_0 = 20$  м/с, и сила совпадает по направлению со скоростью тела?
12. Тело массы  $m = 1$  кг движется под действием переменной силы  $F = 10 \cdot (1 - t)$  (Н), где время  $t$  - в секундах. Начальная скорость тела  $V_0 = 20$  м/с, и сила совпадает по направлению со скоростью тела. Какой путь пройдёт тело до остановки?
13. Тело массы  $m = 8$  кг движется по горизонтали под действием переменной силы  $F = 8(t - t^4)$  Н, где время  $t$  - в секундах. Найти уравнение движения тела  $x = x(t)$ .

14. Тело массы  $m = 4$  кг движется по горизонтали под действием переменной силы  $F = 8t$  Н, где время  $t$  – в секундах. Начальная скорость тела  $V_0 = 10$  м/с, и сила совпадает по направлению со скоростью тела. Какой путь пройдет тело за 3 мин?
15. Материальная точка массы  $m = 2$  кг, получив начальную скорость  $V_0 = 3$  м/с, движется по инерции по горизонтальной поверхности. Постоянная по величине сила сопротивления среды равна  $F_{\text{сопр}} = 10$  Н. Какой путь пройдет тело до остановки?
16. Тело массы 2 кг, брошенное вертикально вверх со скоростью  $V_0 = 20$  м/с, испытывает сопротивление воздуха, линейно зависящее от скорости движения:  $R = 0.4 \cdot V$  (Н). За какое время скорость тела уменьшится в 2 раза?
17. Тело массы  $m = 6$  кг, брошено вертикально вниз со скоростью  $V_0 = 10$  м/с, преодолевает силу сопротивления среды  $R$ , которая линейно зависит от скорости движения:  $R = 0.6 \cdot V$ . Во сколько раз изменится скорость тела за 10 с?
18. Лодка массы  $m$ , получив начальную скорость  $V_0$ , движется поступательно и прямолинейно, преодолевая сопротивление воды. Сила сопротивления  $\vec{R} = -\mu\vec{V}$ , где  $\mu = \text{const} > 0$ ,  $V$  – скорость тела. Найти зависимость скорости лодки от времени  $V = V(t)$ .
19. Материальная точка массы  $m = 2$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = F_0 e^{\omega t}$ , где  $F_0 = 10$  Н и  $\omega = 4$  рад/с. В начальный момент точка имела скорость  $v_0 = 3$  м/с. Во сколько раз увеличится скорость движения за 5 секунд?
20. Через какое время упадет на землю пуля массой 15 г при вертикальном выстреле вверх, если скорость вылета пули составляет 800 м/с? Силами сопротивления воздуха пренебречь.

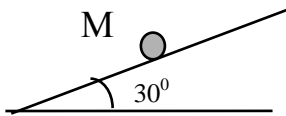
21. Материальная точка массы  $m = 3$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 15\cos 2\pi t$ . В начальный момент точка имела скорость  $V_0 = 0.2$  м/с. Во сколько раз изменится скорость движения за 8 секунд?

22. Тело массы  $m = 1$  кг движется под действием переменной силы  $F = 10 \cdot (1 - t)$  (Н), где время  $t$  - в секундах. Во сколько раз изменится скорость движения за 5 секунд, если в начальный момент она была равна  $V_0 = 8$  м/с?

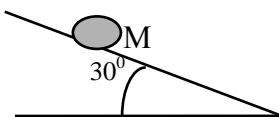
23. Камень скользит по наклонной плоскости из состояния покоя. Коэффициент трения скольжения камня о плоскость  $f = 0.15$ . За какое время он пройдет расстояние  $S = 1.5$  м, если плоскость наклонена к горизонту под углом  $30^\circ$ , а масса камня равна  $m = 0.5$  кг?



24. С какой скоростью нужно толкнуть тело массой  $m = 2$  кг вверх по наклонной плоскости, чтобы оно остановилось, пройдя 3 м? Коэффициент трения скольжения тела о плоскость  $f = 0.15$ ; плоскость наклонена к горизонту под углом  $30^\circ$ .

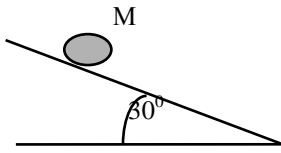


25. С какой скоростью нужно толкнуть тело массой  $m = 2$  кг вверх по наклонной плоскости, чтобы через 5 с оно остановилось?



Коэффициент трения скольжения тела о плоскость  $f = 0.15$ . Угол наклона плоскости равен  $30^\circ$ .

26.



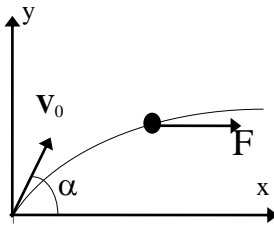
Камень скользит вниз по наклонной плоскости из состояния покоя. Коэффициент трения скольжения камня о плоскость  $f = 0.15$ .

Какое расстояние  $S$  он пройдет за время  $t = 15$  с, если плоскость наклонена к горизонту под углом  $30^\circ$ , а масса камня равна  $m = 0.5$  кг ?

27. Материальная точка массы  $m = 18$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 18\cos(\pi t/3)$ . В начальный момент точка имела скорость  $V_0 = 1$  м/с. Найти уравнение движения точки  $x = x(t)$ .
28. Материальная точка массы  $m = 4$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 20e^{8t}$  Н. В начальный момент точка имела скорость  $V_0 = 2$  м/с. Найти уравнение движения точки.
29. Материальная точка массы  $m = 15$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 5\sin(\pi t)$ . В начальный момент точка имела скорость  $V_0 = 0.5$  м/с. Найти уравнение движения точки  $x = x(t)$ .
30. Материальная точка массы  $m = 5$  кг совершает прямолинейное движение под действием силы, изменяющейся по закону  $F = 10(2t+1)$ . В начальный момент точка имела скорость  $V_0 = 12$  м/с. Какой путь пройдет точка за 10 с?
31. Тело массы  $m = 0.1$  кг, брошено вертикально вверх со скоростью  $V_0 = 5$  м/с. Среда оказывает сопротивление движению, линейно зависящее от скорости тела; сила сопротивления  $R = 0.2 \cdot V$ . За какое время тело поднимется на максимальную высоту?

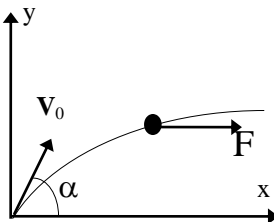
32. Машинист трамвая, выключая постепенно реостат, увеличивает мощность вагонного двигателя так, что сила тяги  $F_{\text{тяги}}$  возрастает от нуля пропорционально времени, увеличиваясь на 120 Н в течение каждой секунды. Найти уравнение движения вагона при следующих данных: вес вагона  $G = 98 \text{ кН}$ , сопротивление трения постоянно и равно  $F_{\text{сопр}} = 2 \text{ кН}$ , а начальная скорость  $V_0$  равна нулю.

33.



Материальная точка массы  $m$  движется по гладкой горизонтальной плоскости  $Oxy$  под действием силы  $\mathbf{F}(t)$ , направленной параллельно оси  $x$ . Модуль силы изменяется по закону  $F = bt^3 + t$ , где  $b = \text{const} > 0$ . Начальная скорость  $v_0$  направлена под углом  $\alpha < \pi/2$  к линии действия силы  $\mathbf{F}(t)$ . Получить уравнения движения точки.

34.



Материальная точка массы  $m$  движется по гладкой горизонтальной плоскости  $Oxy$  под действием силы  $\mathbf{F}(t)$ , направленной параллельно оси  $x$ . Модуль силы изменяется по закону  $F = bt$ , где  $b > 0$ . Начальная скорость  $v_0$  направлена под углом  $\alpha < \pi/2$  к линии действия силы  $\mathbf{F}(t)$ . Получить уравнения движения точки.

35. Тело массы 2 кг, брошенное вертикально вверх со скоростью  $V_0 = 20 \text{ м/с}$ , испытывает сопротивление воздуха, линейно зависящее от скорости движения:  $R = 0.4 \cdot V$  (Н). За какое время тело поднимется на максимальную высоту?

36. Тело массы  $m = 6 \text{ кг}$ , брошено вертикально вниз со скоростью  $V_0 = 10 \text{ м/с}$ , преодолевает силу сопротивления среды  $R$ , которая линейно зависит от скорости движения:  $R = 0.6 \cdot V$ . За какое время скорость увеличится в полтора раза?