

### Равноускоренное движение

1. Тело движется равноускоренно из состояния покоя с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$ . Чему будет равна скорость  $v$  тела через  $\Delta t = 0,5 \text{ мин}$ ?
2. Автомобиль, двигаясь со скоростью  $v_0 = 18 \text{ м/с}$ , начинает тормозить и через время  $t = 1 \text{ мин}$  скорость уменьшается до  $v = 6 \text{ м/с}$ . Определите ускорение  $a$  автомобиля, считая что он двигался равноускоренно.
3. Тело двигаясь с некоторой начальной скоростью  $v_0$  начинает разгоняться с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$ . Через  $t = 5 \text{ с}$  равноускоренного движения скорость стала равна  $v = 25 \text{ м/с}$ . Чему была равна начальная скорость тела?
4. Ускорение автомобиля, начавшего движение без начальной скорости,  $a = 0,5 \text{ м/с}^2$ . Какой путь  $s$  пройдет автомобиль за промежуток времени  $t = 4 \text{ с}$ , двигаясь с этим ускорением?
5. Поезд начинает двигаться из состояния покоя с ускорением  $a = 0,5 \text{ м/с}^2$ . Найдите промежуток времени  $\Delta t$ , через который скорость поезда станет равна  $v = 72 \text{ км/ч}$ .
6. Автомобиль, двигаясь со скоростью  $v_0 = 57,6 \text{ км/ч}$ , начинает тормозить с ускорением модуль которого  $a = 4 \text{ м/с}^2$ . Определите путь  $s$ , пройденный автомобилем за время  $t = 3 \text{ с}$  торможения.
7. Подъезжая к светофору со скоростью  $v_0 = 10 \text{ м/с}$ , автомобиль тормозит и останавливается в течение  $t = 4 \text{ с}$ . Считая движение автомобиля равноускоренным, найдите путь  $s$ , пройденный автомобилем за время торможения.
8. Тело двигавшееся со скоростью  $v_0 = 20 \text{ м/с}$  начинает тормозить с ускорением, модуль которого,  $a = 4 \text{ м/с}^2$ . Через некоторое время его скорость становится равной  $v = 12 \text{ м/с}$ . Какой путь прошло тело за это время?
9. Тело двигаясь со скоростью  $v_0 = 5 \text{ м/с}$  начинает двигаться равноускоренно с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$  и за время  $t_1 = 2 \text{ с}$  проходит путь  $s_1 = 14 \text{ м}$ . Какой путь пройдет тело за следующих  $t_2 = 3 \text{ с}$ ?
10. Тело двигаясь равномерно за  $t_1 = 10 \text{ с}$  прошло путь  $s_1 = 0,2 \text{ км}$ , после этого начало тормозить с ускорением модуль которого  $a = 0,5 \text{ м/с}^2$ . Какой путь прошло тело за  $t_2 = 4 \text{ с}$  торможения?
11. Уравнение зависимости проекции скорости тела от времени имеет вид:  $v_x = A + Bt$ , где  $A = 5 \text{ м/с}$ ,  $B = -4 \text{ м/с}^2$ . Определить проекцию начальной скорости  $v_{0x}$  тела, проекцию ускорения  $a_x$  и перемещение  $\Delta r$  тела за  $t_1 = 2 \text{ с}$  от начала движения.
12. Зависимость координаты движущегося тела от времени имеет вид:  $x = A + Bt + Ct^2$ , где  $A = -4 \text{ м}$ ,  $B = 5 \text{ м/с}$ ,  $C = 1 \text{ м/с}^2$ . Найдите проекцию скорости  $v_x$  тела через промежуток времени  $t = 5 \text{ с}$ .
13. Зависимость проекции скорости движения тела на ось  $Ox$  при движении вдоль этой оси задана уравнением  $v_x = Bt + A$ , где  $A = 10 \text{ м/с}$ ,  $B = 0,5 \text{ м/с}^2$ . Какой путь  $s$  пройдет тело за промежуток времени  $t = 2 \text{ с}$ ?

14. Автомобиль в течение первых  $t_1 = 16 \text{ с}$  движется равномерно со скоростью  $v = 20 \text{ м/с}$ . Затем следующие  $t_2 = 8 \text{ с}$  тормозит равноускоренно до полной остановки. Определите путь пройденный автомобилем за все время движения и постройте графики зависимостей проекции ускорения от времени  $a_x(t)$ , скорости от времени  $v(t)$ , пути от времени  $s(t)$ .

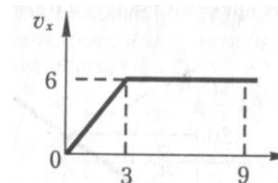


Рис. 151

15. Используя график (рис. 151) зависимости проекции скорости от времени, найдите проекцию ускорения тела на каждом участке. Определите путь, пройденный телом на каждом из участков и общий путь за все время движения. Постройте графики зависимостей проекции ускорения от времени  $a_x(t)$ , пути от времени  $s(t)$ .

16. Автомобиль, трогаясь с места, в течение первых  $t_1 = 20 \text{ с}$  движется равноускоренно, с ускорением  $a = 0,6 \text{ м/с}^2$ . Затем следующие  $t_2 = 10 \text{ с}$  движется равномерно. Определите путь пройденный автомобилем за все время движения и постройте графики зависимостей проекции ускорения от времени  $a_x(t)$ , скорости от времени  $v(t)$ , пути от времени  $s(t)$ .

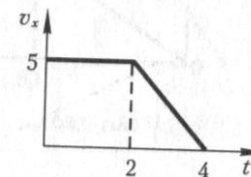


Рис. 148

17. Используя график (рис. 148) зависимости проекции скорости от времени, найдите проекцию ускорения тела на каждом участке. Определите путь, пройденный телом на каждом из участков и общий путь за все время движения. Постройте графики зависимостей проекции ускорения от времени  $a_x(t)$ , пути от времени  $s(t)$ .

18. Тело движется равноускоренно из состояния покоя с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$ . Найдите какой путь  $s$  пройдет тело за вторую секунду движения?

19. Автомобиль, трогаясь с места, в течение первых  $t_1 = 10 \text{ с}$  движется равноускоренно, с ускорением  $a = 0,8 \text{ м/с}^2$ . Затем следующие  $t_2 = 10 \text{ с}$  движется равномерно. Определите путь  $s$  пройденный автомобилем за все время движения и постройте графики зависимостей проекции ускорения от времени  $a_x(t)$ , скорости от времени  $v(t)$ , пути от времени  $s(t)$ .

### Ответы

1. 60 м/с; 2.  $-0,2 \text{ м/с}^2$ ; 3. 15 м/с; 4. 4 м; 5. 40 с; 6. 30 м; 7. 20 м;  
8. 32 м; 9. 36 м; 10. 76 м; 11. 2 м; 12. 15 м/с; 13. 21 м; 14. 400 м;  
16. 240 м; 18. 3 м; 19. 120 м

### Свободное падение

1. Определить высоту здания  $h$ , если капля падала с крыши, без начальной скорости, в течение времени  $t = 1,2$  с.
2. Тело свободно падает без начальной скорости. Чему будет равна скорость  $v$  тела через время  $t = 3$  с полета?
3. Тело бросили вертикально вниз со скоростью  $v_0 = 5$  м/с. Какова будет скорость  $v$  тела через время  $t = 4$  с?
4. Тело бросили вертикально вниз со скоростью  $v_0 = 4$  м/с. Какое расстояние  $s$  оно пролетит за время  $t = 3$  с?
5. На какую максимальную высоту  $h_{\max}$  поднимется тело, брошенное вертикально вверх со скоростью  $v_0 = 40$  м/с?
6. С какой скоростью  $v_0$  брошено вертикально вверх тело, если оно достигло максимальной высоты  $h_{\max} = 20$  м?
7. С какой скоростью  $v_0$  бросили вертикально вверх тело, если оно поднялось на максимальную высоту за  $t = 6$  с?
8. Какой путь  $s$  пройдет свободно падающее тело за шестую секунду полёта?
9. Тело бросили вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0 = 40$  м/с. За какое время  $t$  оно поднимется на максимальную высоту?
10. Какой путь  $s$  пройдет свободно падающее тело за пятую секунду падения с начальной скоростью  $v_0 = 2$  м/с?
11. Тело падает с высоты  $h = 100$  м без начальной скорости. За какое время  $t_2$  тело проходит последних  $s_2 = 20$  м своего пути?
12. Тело брошено вертикально вверх с высоты  $h = 18$  м со скоростью  $v_0 = 12$  м/с. Через сколько времени  $t$ , оно упадет на Землю?
13. Тело свободно падает без начальной скорости с некоторой высоты за время  $t = 4$  с. За какое время  $t_2$  тело проходит последние  $s_2 = 10$  м своего пути?
14. С какой высоты  $h$  падало тело, если за последние  $t_2 = 2$  с оно прошло  $s_2 = 60$  м?
15. Тело брошено вертикально вверх со скоростью  $v_0 = 12$  м/с. Какой путь пройдет тело за время  $t = 2$  с полета?

### Ответы

1. 7,2 м;    2. 30 м/с;    3. 45 м/с;    4. 57 м;    5. 80 м;    6. 20 м/с;    7. 60 м/с;  
8. 55 м;    9. 4 с;    10. 47 м;    11. 0,5 с;    12. 3,4 с;    13. 0,3 с;    14. 80 м;  
15. 10,4 м.