



Решение задач по кинематике.

Задача №1

- Уравнение движения тела имеет вид $x=2+10t$. Опишите это движение (укажите значения характеризующих его величин), постройте график $x(t)$.

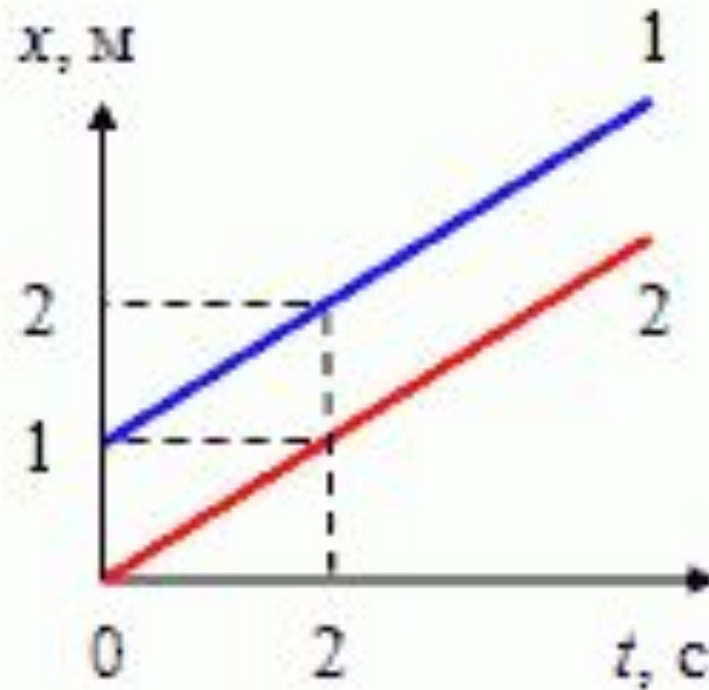
Задача №2

- Зависимость проекции скорости от времени движущегося тела задана формулой $V_x = 10$. Опишите это движение, постройте график $V_x(t)$. По графику определите модуль перемещения через 1с после начала движения.

Задача №3

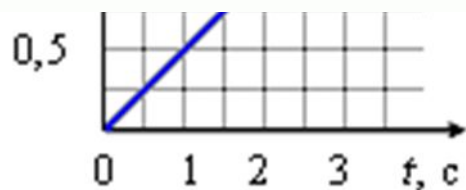
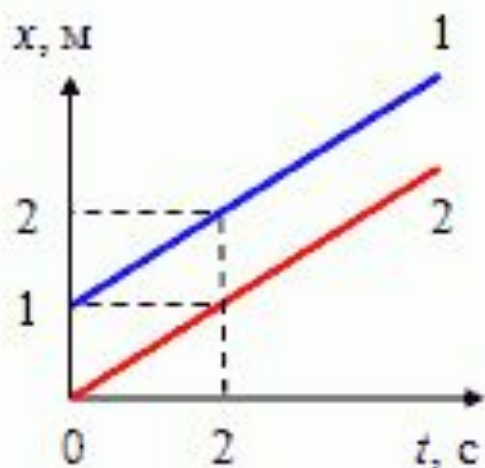
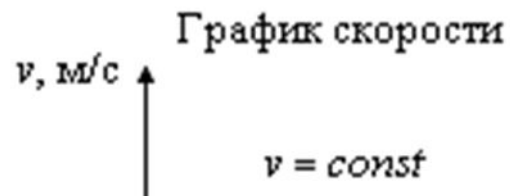
- Электропоезд отходящий от станции, в течении 0,5 мин двигался с ускорением $0,8 \text{ м/с}^2$. Определите путь, который он прошел за это время, и скорость в конце этого пути.

На рисунке представлены графики зависимости координаты двух тел от времени. Графики каких зависимостей показаны? Какой вид имеют графики зависимости скорости и пути пройденного телом, от времени?



Решение

На рисунке показаны графики равномерного движения тел.



$$S = 0,5 \cdot t$$

1) В начальный момент времени $t = 0$ первое тело имеет начальную координату $x_{o1} = 1$ м, второе тело — координату $x_{o2} = 0$.

2) Оба тела движутся в направлении оси X , так как координата возрастает с течением времени

3) Уравнение движения для равномерного прямолинейного движения имеет вид: $x = x_0 + v_x t$

Тогда для первого, второго тела соответственно:

$$x_1 = x_{o1} + v_{1x} t \quad \text{и} \quad x_2 = x_{o2} + v_{2x} t \quad \text{или} \quad x_1 = 1 + v_{1x} t, \quad x_2 = v_{2x} t.$$

Определим скорости первого и второго тела:

$$v_{1x} = x_1 - 1 = 2 - 1 = 0,5 \text{ м/с.} \quad t \quad 2 \quad v_{2x} = x_2 = 1 = 0,5 \text{ м/с.} \quad t \quad 2$$

Уравнения скорости имеют вид: $v_{1x} = v_{2x} = 0,5 \text{ м/с.}$

Так как $S = v_x t$, то уравнение пути $S = 0,5t$

Задача №5

- Первую половину пути автомобиль проехал со средней скоростью $v_1 = 60$ км/ч, а вторую — со средней скоростью $v_2 = 40$ км/ч. Определить среднюю скорость V автомобиля на всем пути.

Решение:

- проанализируем условие задачи: первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 60 км/ч и затратил время, равное $t = \frac{s/2}{v_1}$
- Вторую половину пути автомобиль проехал со скоростью 40 км/ч и затратил время, равное $t = \frac{s/2}{v_2}$.
- По определению, средняя скорость V при равномерном прямолинейном движении равна отношению всего пройденного пути ко всему затраченному времени.

$$V = \frac{S}{t} = \frac{S}{t_1 + t_2} = \frac{S}{\frac{S/2}{v_1} + \frac{S/2}{v_2}} = \frac{1}{\frac{1}{2v_1} + \frac{1}{2v_2}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

Подставляя значения скорости в формулу средней скорости, получим: Средняя скорость равна 48 км/ч.