Решение задач по кинематики.

Задача №1

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

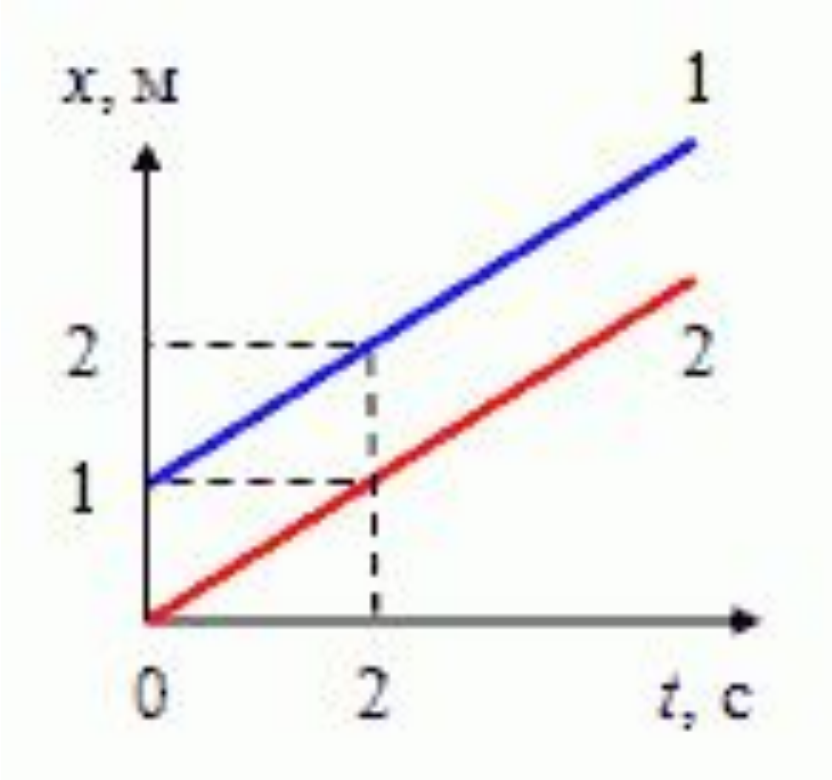
Задача №2

- 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

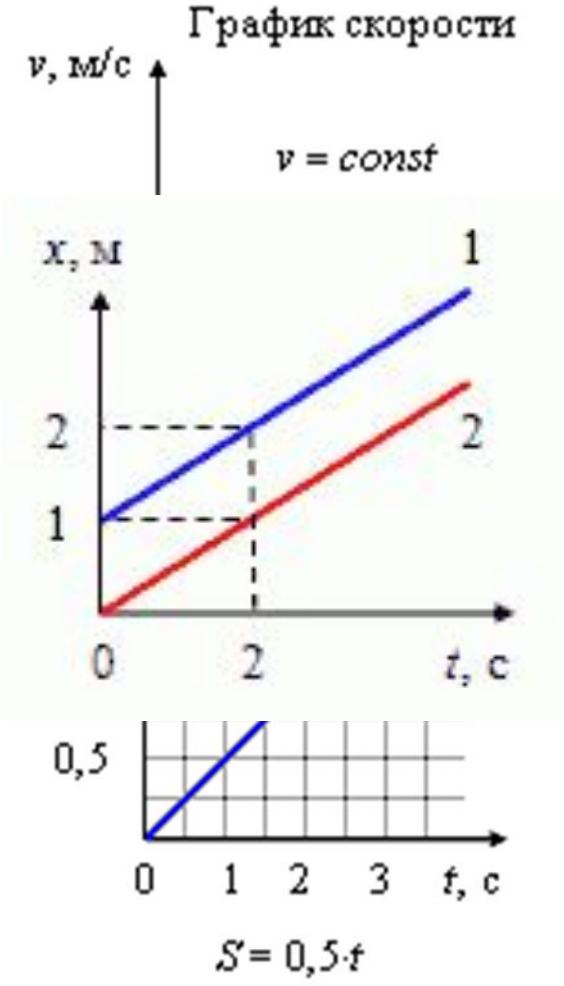
- Электропоезд отходящий от станции, в течении 0,5 мин двигался с ускорением 0,8 м/с^2. Определите путь, который он прошел за это время, и скорость в конце этого пути.

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.



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: $x=x_o+v_xt$

Тогда для первого, второго тела соответственно:
$x_1=x_{o1}+v_{1x}t$ и $x_2=x_{o2}+v_{2x}t$ или $x_1=1+v_{1x}t$, $x_2=v_{2x}t$.

Определим скорости первого и второго тела:

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

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

Так как $S=v_xt$, то уравнение пути $S=0{,}5t$

Задача №5

- Первую половину пути автомобиль проехал со средней скоростью v1 = 60 км/ч, а вторую — со средней скоростью v2 = 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.