

Просто кинематика

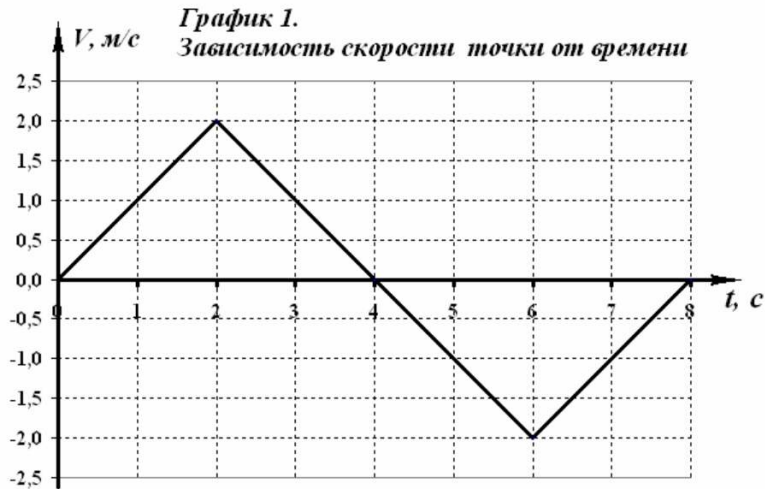
Условие

<u>Задание 1*. «Просто кинематика»***

1.1 Материальная точка движется вдоль оси Ox . Проекция ее скорости на эту ось зависит от времени по закону представленному на графике 1.

1.1.1 Постройте график зависимости координаты точки от времени, считая, что при $t = 0$ материальная точка находилась в начале координат.

1.1.2 Найдите путь и перемещение точки за все время движения (за 8 секунд).



1.2 Материальная точка движется вдоль оси Ox . Проекция ее ускорения на эту ось зависит от времени по закону представленному на графике 2.

1.2.1 Постройте график зависимости проекции скорости на ось Ox от времени, считая, что при $t = 0$ скорость точки равнялась нулю.

1.2.2 Найдите путь и перемещение точки за все время движения (за 8 секунд).

1.3 На практике в разных странах используются различные системы единиц измерения. Вы должны уметь переводить физические величины от одних единиц измерения к другим.

1.3.1 В США в качестве единицы измерения часто используется миля (1 миля = 1609 м). Автомобиль движется со скоростью $60 \frac{\text{миль}}{\text{час}}$. Выразите скорость автомобиля в $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

1.3.2 В аэродинамике скорость тел часто измеряют в *Махах* (отношение скорости тела, к скорости звука – скорость в 1 *Мах* равна скорости звука). Самолет движется со скоростью $2600 \frac{\text{км}}{\text{час}}$. Найдите его скорость в *Махах*. Считайте, что скорость звука в воздухе равна $330 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

1.4 Материальная точка движется вдоль оси Ox . Проекция ее скорости V на эту ось зависит от времени t по закону

$$V = V_0 \sqrt{1 - \frac{t^2}{\tau^2}}, \quad (1)$$

где V_0 и τ - известные постоянные величины, V_0 задана в $\frac{\text{м}}{\text{с}}$, τ - в секундах.

Точка движется, когда ее скорость отлична от нуля, в том числе и при отрицательных значениях t .

1.4.1 Постройте график зависимости величины $\frac{V}{V_0}$ (т.е. скорости, измеренной в единицах V_0) от величины $\frac{t}{\tau}$ (т.е. времени измеренном в единицах τ).

1.4.2 Используя построенный график, найдите путь (в м), пройденный точкой, за все время движения.

1.4.3 Используя тот же график, найдите зависимость ускорения точки (в единицах системы СИ) от времени.