

Равноускоренное движение с начальной скоростью



тема

14.10.2011

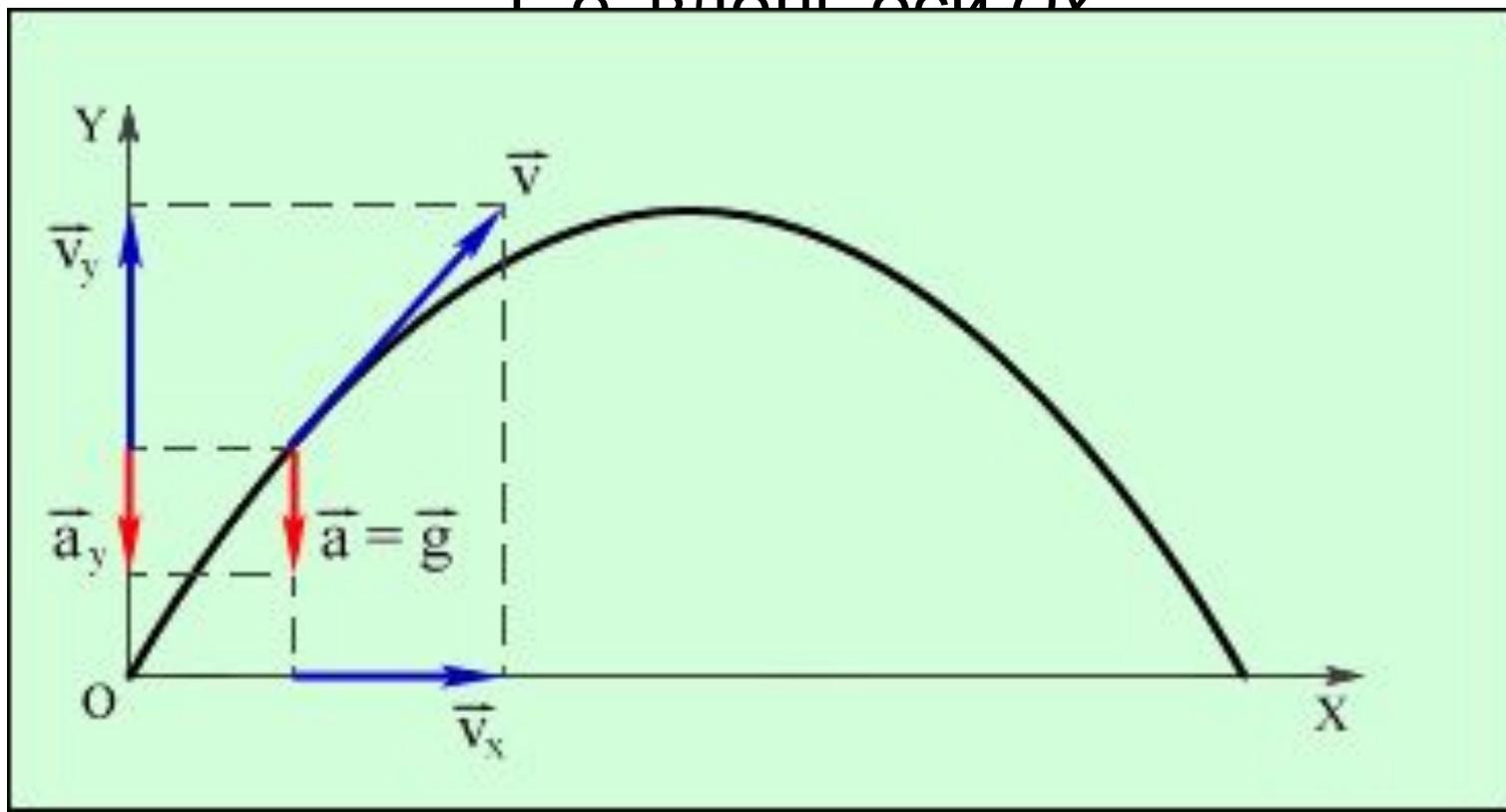
Равноускоренным

движением называют такое движение, при котором вектор ускорения остается неизменным по модулю и направлению. Пример: такого движения является движение камня, брошенного под некоторым углом к горизонту (без учета сопротивления воздуха).

В любой точке траектории ускорение камня равно [ускорению свободного падения](#).

Систему координат удобно выбрать так: одна из осей, например ось OY , была направлена параллельно вектору ускорения.

равноускоренного движения вдоль оси OY и равномерного прямолинейного движения в перпендикулярном направлении, т.е. вдоль оси OX



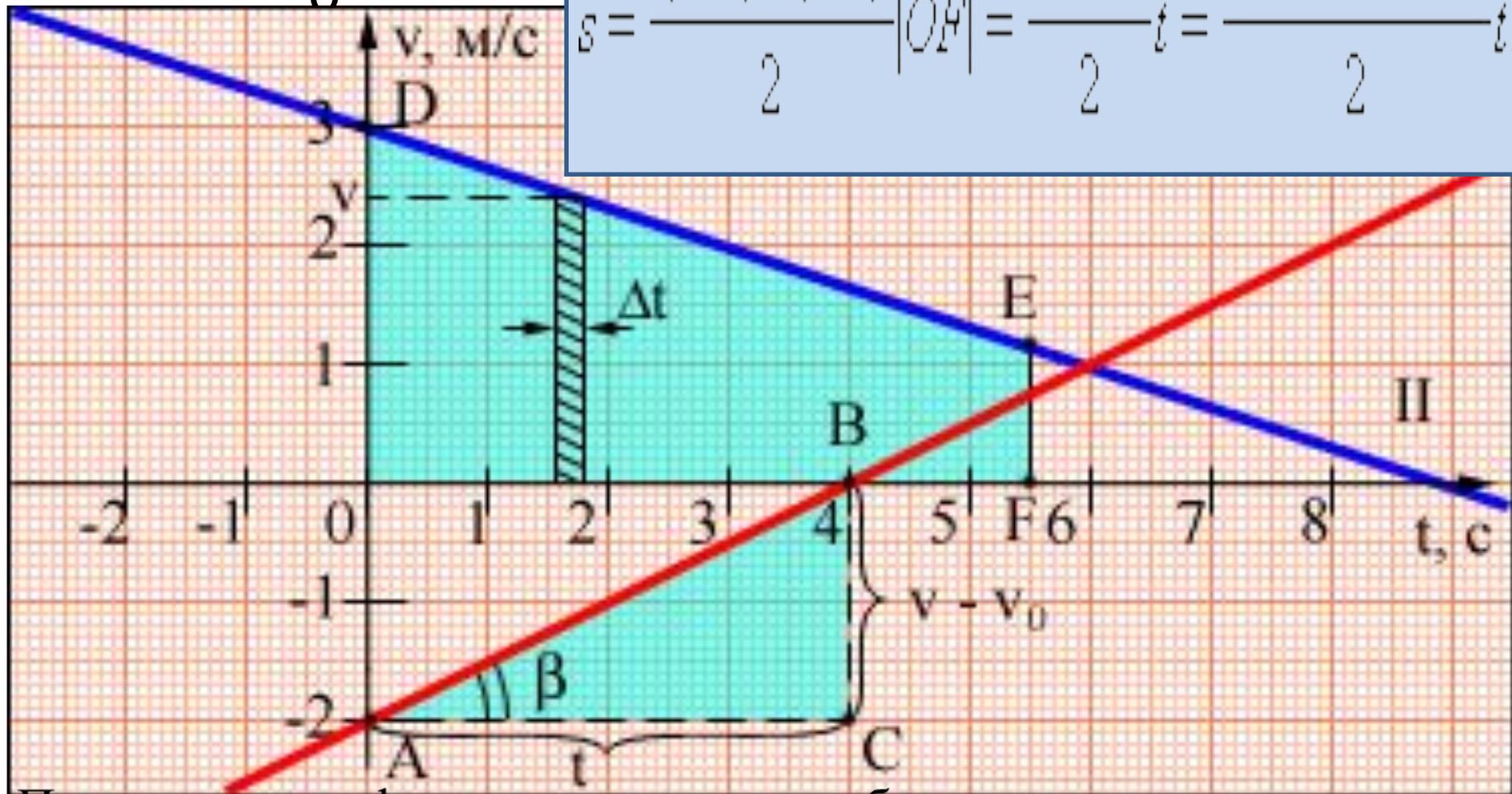
Изучение равноускоренного движения сводится к изучению прямолинейного

равноускоренного движения.

В случае прямолинейного движения векторы скорости и ускорения направлены вдоль прямой движения. Поэтому скорость v и ускорение a можно рассматривать в проекциях на направление движения как алгебраические величины.

$$v = v_0 + at.$$

$$s = \frac{(|OD| + |EF|)}{2} |OF| = \frac{v_0 + v}{2} t = \frac{2v_0 + (v - v_0)}{2} t.$$



По наклону графика скорости может быть определено ускорение a тела.

Ускорение численно равно отношению сторон треугольника ABC: $\frac{BC}{AC} = \operatorname{tg} \beta = a = \operatorname{const}$

- Так как $v - v_0 = at$, окончательная формула для перемещения s тела при равноускоренном движении на промежутке времени от 0 до t запишется в виде:

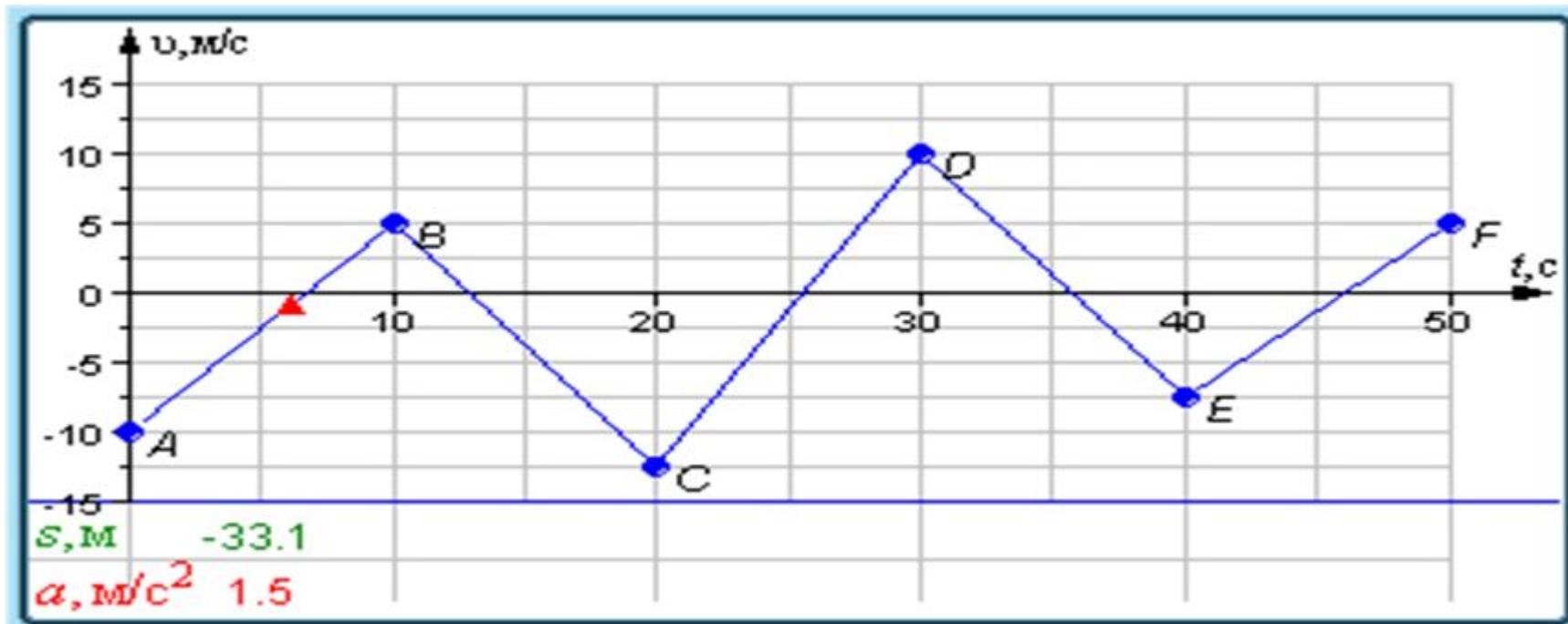
По наклону графика скорости может быть определено ускорение a тела.

Ускорение численно равно отношению сторон треугольника ABC: $\frac{BC}{AC} = \operatorname{tg} \beta = a = \operatorname{const}$

- Для нахождения координаты y тела в любой момент времени t нужно к начальной координате y_0 прибавить перемещение за время t :

По наклону графика скорости может быть определено ускорение a тела.

Ускорение численно равно отношению сторон треугольника ABC: $\frac{BC}{AC} = \operatorname{tg} \beta = a = \operatorname{const}$



Зависимость скорости от
времени

Задачи

- Уклон длиной 100 м лыжник прошел за 20 с, двигаясь с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$. Какова скорость лыжника в начале и в конце уклона?
- Поезд, двигаясь под уклон прошел за 20 с путь 340 м и развил скорость 19 м/с. С каким ускорением двигался поезд и какой была скорость в начале уклона?