

Перемещение



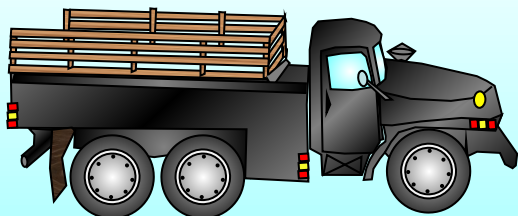
при равноускоренном движении

9

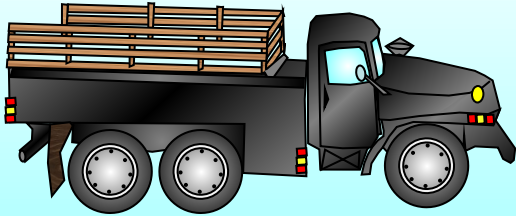
класс

Русаков В.Н.






Автомобиль движется по шоссе со скоростью 20 м/с
Определите перемещение автомобиля за 10 с.



Автомобиль увеличил скорость с 20 м/с до 30 м/с

Определите перемещение автомобиля за 10 с.

$$v_{cp} = \frac{v_0 + v}{2}$$

$$S = v_{cp} \cdot t = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t = \frac{v_0 + v_0 + at}{2} \cdot t =$$


$$= \frac{2v_0 + at}{2} \cdot t = \left(\frac{2v_0}{2} + \frac{at}{2} \right) \cdot t = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

Задача.

Дано:

$$v_0 = 20 \text{ м/с}$$

$$v = 30 \text{ м/с}$$

$$t = 10 \text{ с}$$

$$s = ?$$

$$a = \frac{v - v_0}{t} \quad \Rightarrow \quad at = v - v_0 \quad \Rightarrow \quad t = \frac{v - v_0}{a}$$

$$S = v_{cp} \cdot t = \frac{v_0 + v}{2} \cdot \frac{v - v_0}{a} = \frac{(v_0 + v)(v - v_0)}{2a} = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

Задача.

Чтобы оторваться от земли, самолет должен набрать скорость 180 м/с.

На каком расстоянии от места старта на взлетной полосе самолет достигает этого значения скорости, если его ускорение постоянно и равно 2,5 м/с²?

Дано:

$$v = 180 \text{ м/с}$$

$$a = 2,5 \text{ м/с}^2$$

$$s = ?$$

Перемещение при равноускоренном движении



$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v_0 = 0$$

$$S = \frac{at^2}{2}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

$$v_0 = 0$$

$$S = \frac{v^2}{2a}$$

$$v^2 = 2aS$$

Движение с постоянным ускорением



$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 + at$$

**Равноускоренное
движение**



$$S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 - at$$

**Равнозамедленно
е
движение**