

Тема: Рівномірно уповільнений рух

ЗАДАЧА.

Автомобіль, який рухався зі швидкістю 20 м/с, почав гальмувати. Його водій зчитував швидкість кожні 5 с і помітив, що швидкість зменшується на 2 м/с кожні 5 с. момент зупинки.

Заповніть таблицю швидкості цього автомобіля, побудуйте графік $v(t)$, обчисліть значення прискорення, швидкість автомобіля після 12 с руху та шлях, який він пройшов до зупинки.

t(s)	0	5	10	15							
$v(\frac{m}{s})$	20	18									

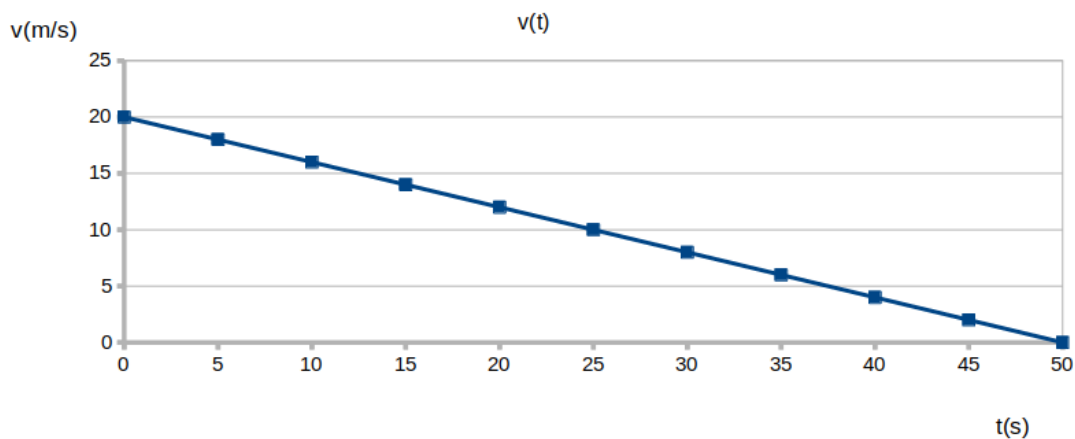
Висновки:

- тіло рухається нерівномірно, тому що швидкість тіла змінюється
- швидкість тіла зменшується в послідовних одиницях часу
- швидкість тіла зменшується в послідовних одиницях часу на однакову величину

Такий рух, при якому швидкість тіла зменшується, називають уповільненим рухом

Визначення: рівномірно уповільнений прямолінійний рух - це такий рух, при якому тіло: - рухається прямолінійно - зменшує свою швидкість на однакову величину за рівні проміжки часу.

t (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
v (m/s)	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0



Розрахувати величину прискорення автомобіля будемо за формулою:

$$a = \frac{v_0 - v}{t}$$

$$v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

$$v = 0 \frac{m}{s}$$

$$t = 50s$$

$$a = \frac{v_0 - v}{t} = \frac{20 \frac{m}{s} - 0 \frac{m}{s}}{50s} = \frac{20 \frac{m}{s}}{50s} = \frac{2}{5} \frac{m}{s} \cdot \frac{1}{s} = \frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$$

Прискорення (уповільнення) при рівноуповільненому русі говорить нам, наскільки зменшується швидкість тіла за одиницю часу. При рівноуповільненому русі вектор прискорення має протилежний напрям до вектора швидкості.

Щоб обчислити швидкість тіла в будь-який момент руху, перетворимо формулу в прискорення.

$$a = \frac{v_0 - v}{t}$$

Ми множимо обидві частини рівняння на час t

$$a \cdot t = \frac{v_0 - v}{t} \cdot t$$

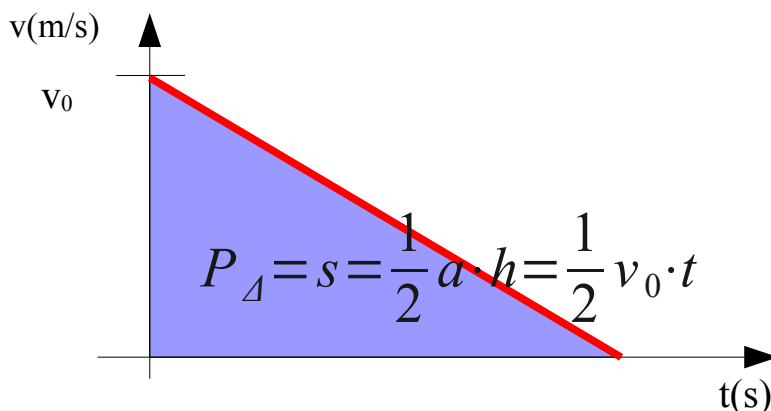
$$a \cdot t = v_0 - v$$

Змінюючи знак, слова переносимо справа наліво і навпаки.

$$a \cdot t + v = v_0$$

$$v = v_0 - a \cdot t = 20 \frac{m}{s} - \frac{4}{10} \frac{m}{s^2} \cdot 12s = \dots$$

Розраховуємо пройдену відстань



$$s = \frac{1}{2} v_0 \cdot t$$

Ця формула діє лише тоді, коли тіло зупиняється

$$s = \frac{1}{2} v_0 \cdot t = \frac{1}{2} \cdot \cancel{20} \frac{m}{\cancel{s}} \cdot \cancel{50} s = 500m$$