

## Алгоритъм за решаване на физични задачи

- ✚ Осмисляне на условието на физичната задача;
- ✚ Съкратен запис на условието, чертеж;
- ✚ Преобразуване на мерните единици (при необходимост). Работи се в SI;
- ✚ Запис на дефиниционни и производни формули;
- ✚ Изразяване на търсените физични величини в параметричен вид (буквен израз);
- ✚ Проверка на мерните единици – критерий за вярно определяне на физичната величина;
- ✚ Заместване с числените стойности и извършване на пресмятанията;
- ✚ Анализ и оценка на получените резултати.

### Пример: Пресмятане на средна скорост

Задача 1. Автомобил пътува от град А до град В. През първата половина от времето автомобилът се движи със скорост  $v_1 = 30 \text{ km/h}$ , а през втората половина – със скорост  $v_2 = 70 \text{ km/h}$ . Колко е средната скорост на автомобила?

*Физична ситуация:* През първата половина от времето автомобилът се движи с по-малка скорост, следователно, изминава по-малък път в сравнение с втората половина от времето. Целият път е равен на сбора от изминатите пътища през двете равни половини от времето.

*Дадено:*

$$v_1 = 30 \text{ km/h}; v_2 = 70 \text{ km/h}; t_1 = t_2 = \frac{t}{2} h$$

*Търси се:*  $v_{cp} = ?$

*Решение:*

$$v_{cp} = \frac{s}{t}$$

$$v_{cp} = \frac{s}{t} = \frac{s_1 + s_2}{t}$$

$$s_1 = v_1 t_1 = \frac{v_1 t}{2} \text{ и } s_2 = v_2 t_2 = \frac{v_2 t}{2}$$

$$v_{cp} = \frac{\frac{v_1 t}{2} + \frac{v_2 t}{2}}{t}$$

$$v_{cp} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$v_{cp} = \frac{30 \text{ km/h} + 70 \text{ km/h}}{2} = 50 \text{ km/h}$$

Задача 2. Автомобил пътува от град А до град В. Половината от разстоянието автомобилът изминава със скорост  $v_1 = 30 \text{ km/h}$ , а втората половина – със скорост  $v_2 = 70 \text{ km/h}$ . Колко е средната скорост на автомобила?

*Физична ситуация:* Първата половина от пътя автомобилът иминава с по-малка скорост, следователно, времето, за което изминава този път е по-голямо от времето за изминаване на втората половина от пътя. Целият път приемаме за 1, а времето за изминаване на разстоянието от А до В е сума от времената за движение през двете половини на пътя.

Дадено:

$$v_1 = 30 \text{ km/h}; v_2 = 70 \text{ km/h}; s_1 = s_2 = \frac{s}{2} h$$

Търси се:  $v_{cp} = ?$

Решение:

$$v_{cp} = \frac{s}{t}$$

$$v_{cp} = \frac{s}{t} = \frac{1}{t_1 + t_2}$$

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s}{2v_1}$$

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{s}{2v_2}$$

$$v_{cp} = \frac{1}{\frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2}} = \frac{2v_1v_2}{s(v_1 + v_2)}, s = 1 \text{ по условие, следователно:}$$

$$v_{cp} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

$$v_{cp} = 2 \frac{30 \text{ km/h} \cdot 70 \text{ km/h}}{30 \text{ km/h} + 70 \text{ km/h}} = 42 \text{ km/h}$$

Извод: В двата случая автомобилът се движи с различна средна скорост – времето за изминаване на пътя от А до В е различно.