# Практические занятия по теме «Кинематика»

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Решение зада по теме: Равнопеременное движение

# кинематика

**Кинема́тика**— раздел механики, изучающий математическое описание (средствами геометрии, алгебры, математического анализа…) движения идеализированных тел (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость), без рассмотрения причин движения (массы, сил и т. д.). Исходные понятия кинематики — пространство и время. Например, если тело движется по окружности, то кинематика предсказывает необходимость существования центростремительного ускорения без уточнения того, какую природу имеет сила, его порождающая. Причинами возникновения механическог движения занимается другой раздел механики — динамика.

Главной задачей кинематики является математическое (уравнениями, графиками, таблицами и т. п.) определение положения и характеристик движения точек или тел во времени. Любое движения рассматривается в определённой системе отсчёта. Также кинематика занимается изучением составных движений (движений в двух взаимно перемещающихся системах отсчёта).

Задача1

Автомобиль двигается первую половину пути со скоростью 80 км/ ч

, вторую половину пути со скоростью 40 км/ч.

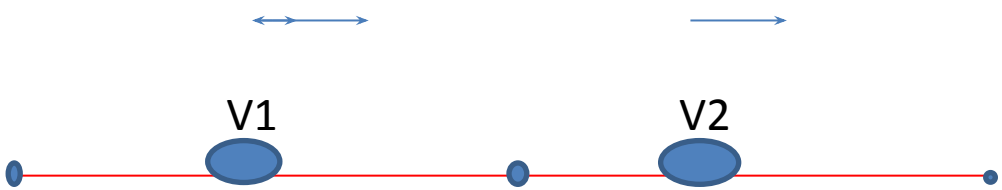
Какова средняя скорость движения?

Дано:

V1 = 80 км|ч

V2 = 40 км/ч

V ср - ?



$$S = Vср \times t$$

$$S = S1 + S2 = V1 \times \frac{t}{2} + V2 \times \frac{t}{2} = \frac{t}{2}(V1 + V2)$$

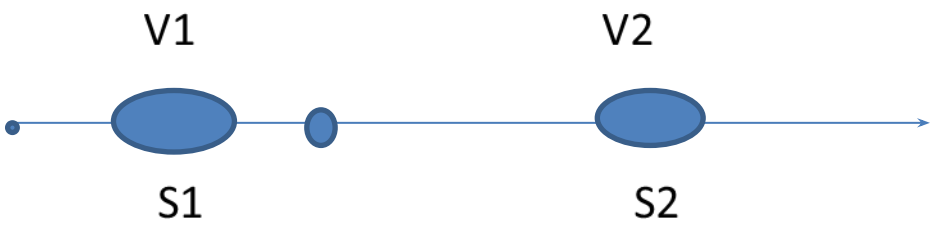
$$Vср = \frac{S}{t}$$

$$Vср = \frac{\frac{t}{2}(V1 + V2)}{t} = \frac{(V1+V2)}{2} = \frac{80+40}{2} = 60 \text{ км/ч}$$

ЗАДАЧА № 2 (для самостоятельного решения)

Автомобиль двигается 30 км пути со скоростью 80 км/ ч, 70 км пути со скоростью 40 км/ч.
Какова средняя скорость движения?

Решение задачи №2




t = t1 + t2 неизвестная величина

$S = V \times t \Rightarrow t1 = \frac{S1}{V1}$ ; $t2 = \frac{S2}{V2}$

$S = Vcp \times t \Rightarrow Vcp = \frac{S1+S2}{t1+t2}$

Ответ в абсолютных числах:

t1 = $\frac{S1}{V1}$= $\frac{30\text{ км}}{80\text{км/ч}}$ = 0,375 ч = 22,5 мин

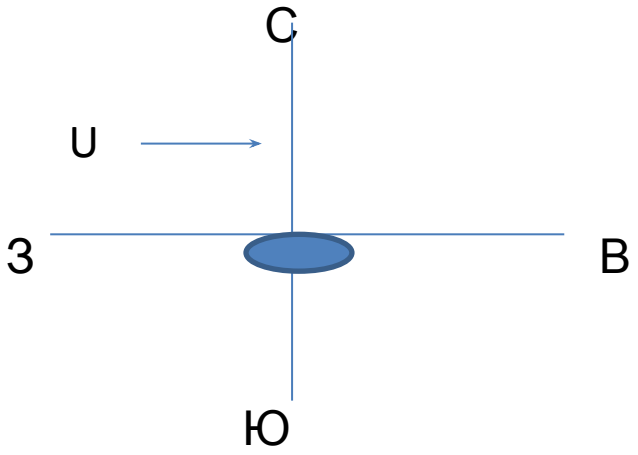
t2 = $\frac{S2}{V2}$ = $\frac{70\text{ км}}{40\text{ км/ч}}$ = 1,75 ч = 1ч 45 мин

Vср = $\frac{S1+S2}{t1+t2}$ = $\frac{30+70\text{км}}{0.375+1.75\text{ ч}}$ = $\frac{100\text{км}}{2.125}$ = 47, 05 км/ч

Задача № 3

Самолёт летит относительно Земли со скоростью Vс = 800 км/ч,
Ветер дует с Запада на Восток со скоростью U= 15 м/с,
С какой скоростью V о самолёт будет двигаться относительно Земли и под каким углом пилот должен держать курс, чтобы перемещение самолёта было строго на:

А) Юг;
Б) Север;
В) Запад;
Г) Восток

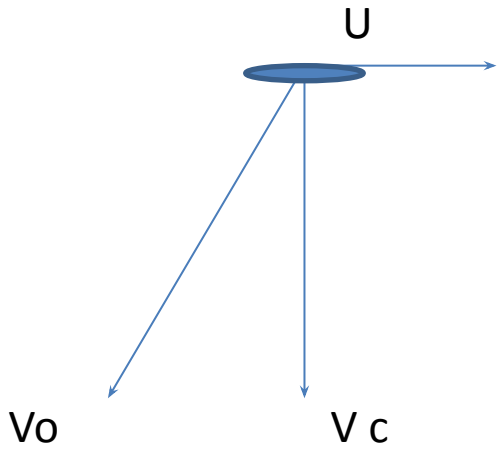



Решение:

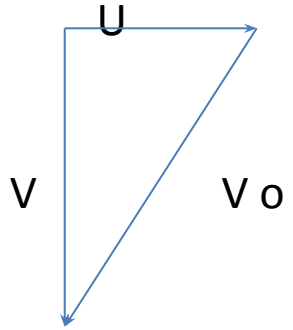
Дано – Vс = 800 км/ч
U = 15 м/с

Выбираем способ решения задачи – Векторный способ
Приводим единицы измерения к одному виду:
U = 15 м/с = 15м х 60с х 60 с = 54 000 м/ч = 54 км/ч;

Решение задачи № 3 А: Самолёт летит на Юг.



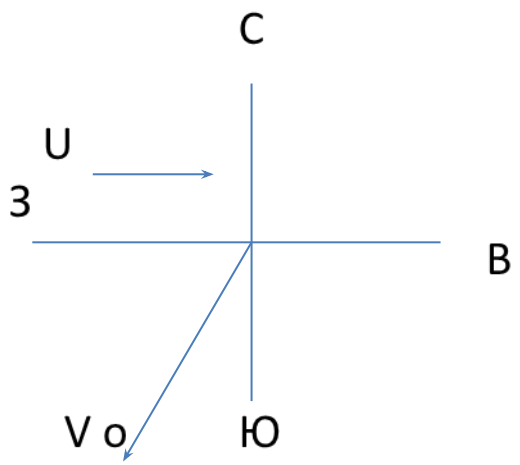

Для решения задачи строим треугольник, перенеся вектор скорости V o и для определения V o используем теорему Пифагора ( квадрат Гипотенузы равен сумме квадратов Катетов)

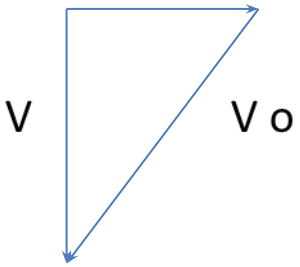


$$V\,o^2 = V^2 + U^2$$

$$V\,o = \sqrt{V^2} + \sqrt{U^2}$$

$$= \sqrt{800^2} + \sqrt{54^2} = 798\,\frac{\text{км}}{\text{ч}}$$




Ищем $\cos V = \frac{V\,o}{V} = \frac{798\ \text{км/ч}}{800\ \text{км/ч}} = 0,9975,$

по таблице Брадиса находим угол = 4 °

Ответ :
Самолёт относительно земли будет двигаться со скоростью 798 км/ч, будет держать курс $4°$ на Юго – Запад

Задание для решения:
Самостоятельно определить скорость движения самолёта и под каким углом держать курс при движении самолёта строго на Север, на Запад, на Восток.