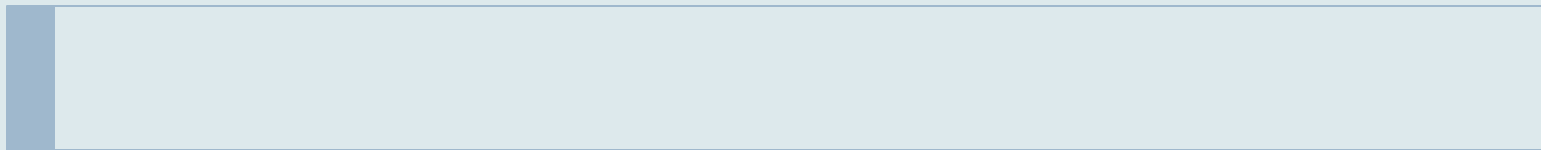


Тема урока:

Решение треугольников.  
Измерительные работы на  
местности.



# 1. Что означают слова «решение треугольника»?

---

- ▣ **Решением треугольника называется нахождение неизвестных сторон и углов треугольника по его известным углам и сторонам**



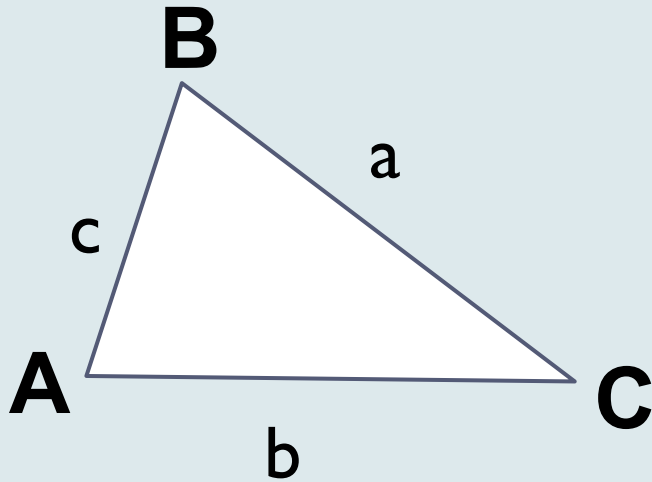
# Сформулируйте теорему синусов.

---

- ▣ Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов



# Запишите теорему синусов для треугольника ABC



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

**Вариант 1**

Запишите теорему синусов для треугольника MNP

**Вариант 2**

Запишите теорему синусов для треугольника KLD



**Из данного отношения  
выразите сторону  $b$**

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

$$b = \frac{a \sin B}{\sin A}$$

Вариант 1	Вариант 2
Выразите $\sin A$	Выразите $\sin B$



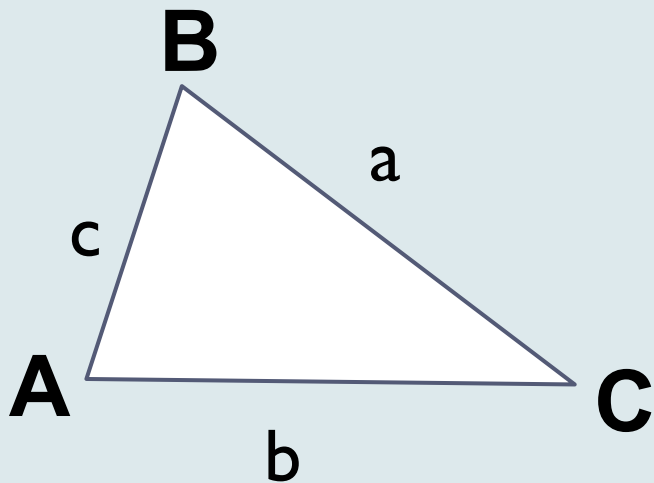
# Сформулируйте теорему косинусов

---

- Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними



# Запишите теорему косинусов для треугольника ABC $c^2 =$



$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Вариант 1

Запишите теорему косинусов для треугольника ABC  $b^2 =$

Вариант 2

Запишите теорему косинусов для треугольника ABC  $a^2 =$

**Выразите**

**cos C**

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

Вариант 1	Вариант 2
Выразите <b>cos A</b>	Выразите <b>cos B</b>





# задачи на решение треугольников

---

- По двум сторонам и углу между ними.
- По стороне и прилежащим к ней углам.
- По трём сторонам.



**Дано:  $a, b, \angle C$**

**Найти:**

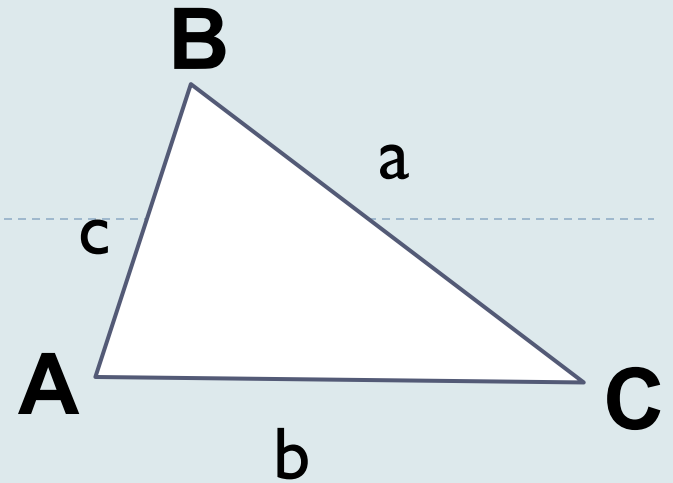
$c, \angle A, \angle B$

*Решение:*

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos C},$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

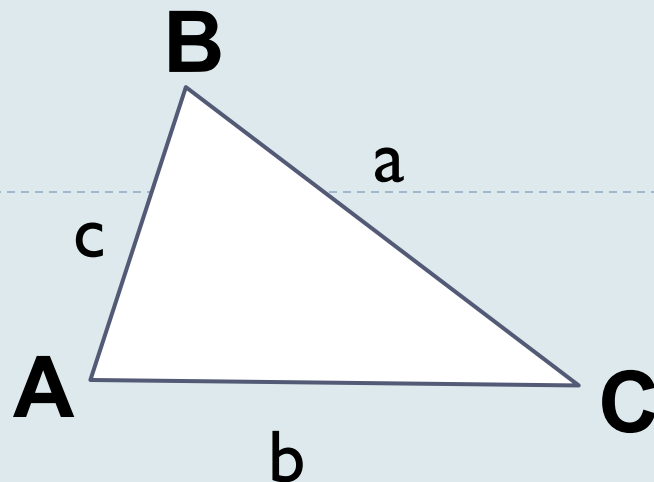
$$\angle B = (180^\circ - \angle C - \angle A)$$



**Дано:  $a, \angle B, \angle C$**

**Найти:**

**$\angle A, b, c$**



**Решение:  $\angle A = 180^\circ - \angle B - \angle C$**

$$b = \frac{a \sin B}{\sin A}$$

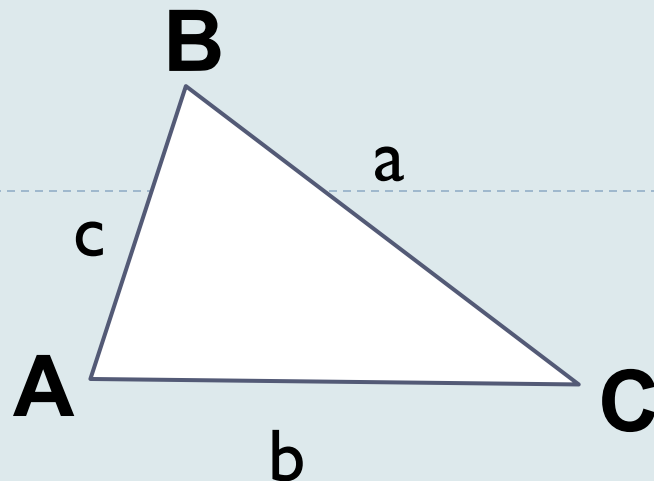
$$c = \frac{a \sin C}{\sin A}$$



**Дано: a, b, c**

**Найти:**

$\angle A, \angle B, \angle C$



Решение:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

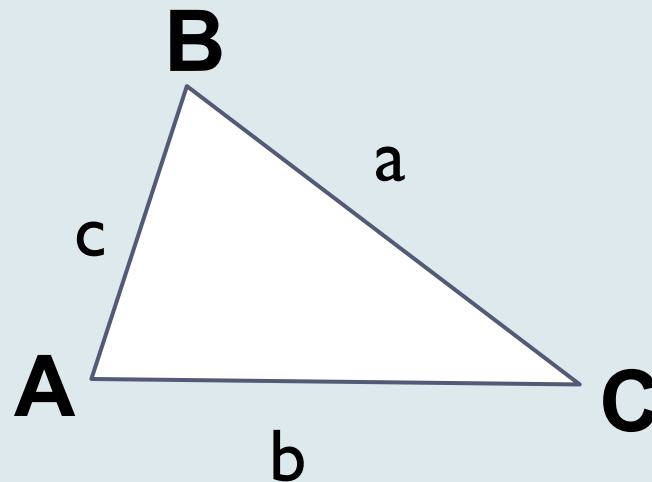
$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B$$



Решите треугольник:

---



**Вариант 1**

Дано:  $b=12$ ,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle C = 40^\circ$

**Вариант 2**

Дано:  $a=10$ ,  $b=7$ ,  $\angle C = 80^\circ$



# ОТВЕТЫ:

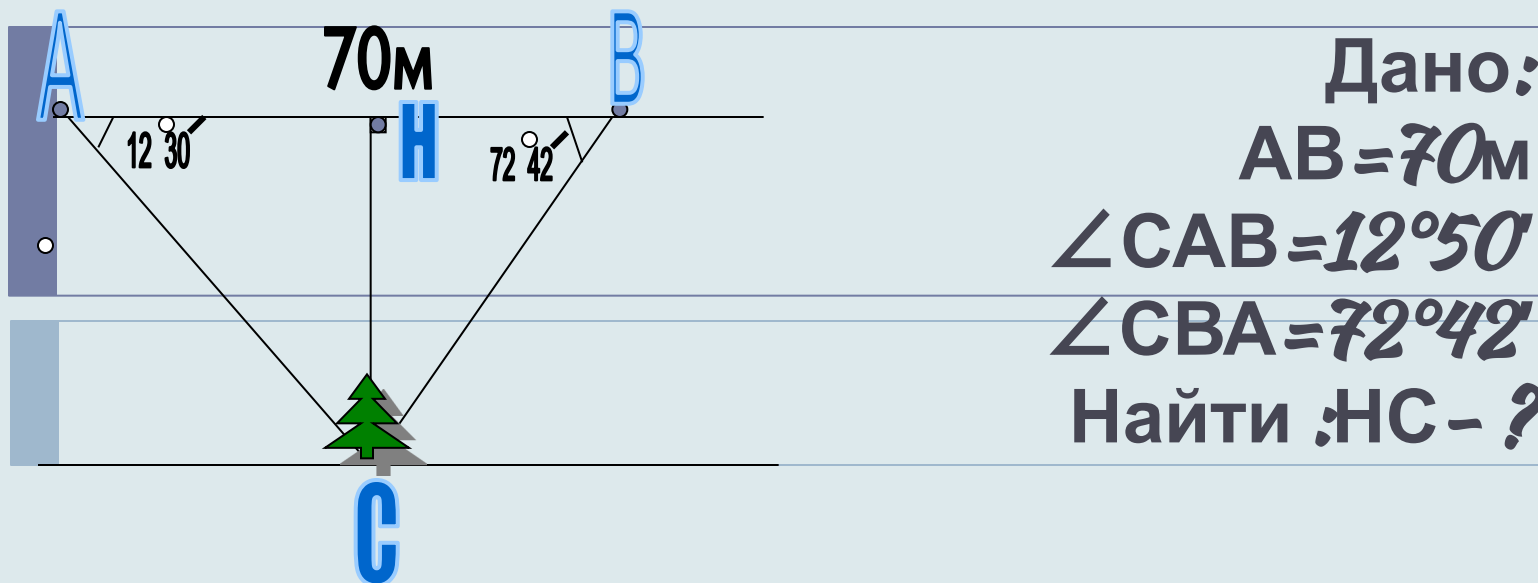
---

Вариант 1	Вариант 2
$\angle B = 180^\circ$ $a \approx 10,6$ $b \approx 7,8$	$c \approx 11$ $\angle A =$ $\angle =$



**Задача**  
**№1037**

Для определения ширины реки отметили два пункта А и В на берегу реки на расстоянии 70 м друг от друга и измерили углы САВ и АВС, где С- дерево, стоящее на другом берегу у кромки воды. Оказалось, что  $\angle САВ=12^{\circ}30'$ ,  $\angle АВС=72^{\circ}42'$ . Найдите ширину реки.



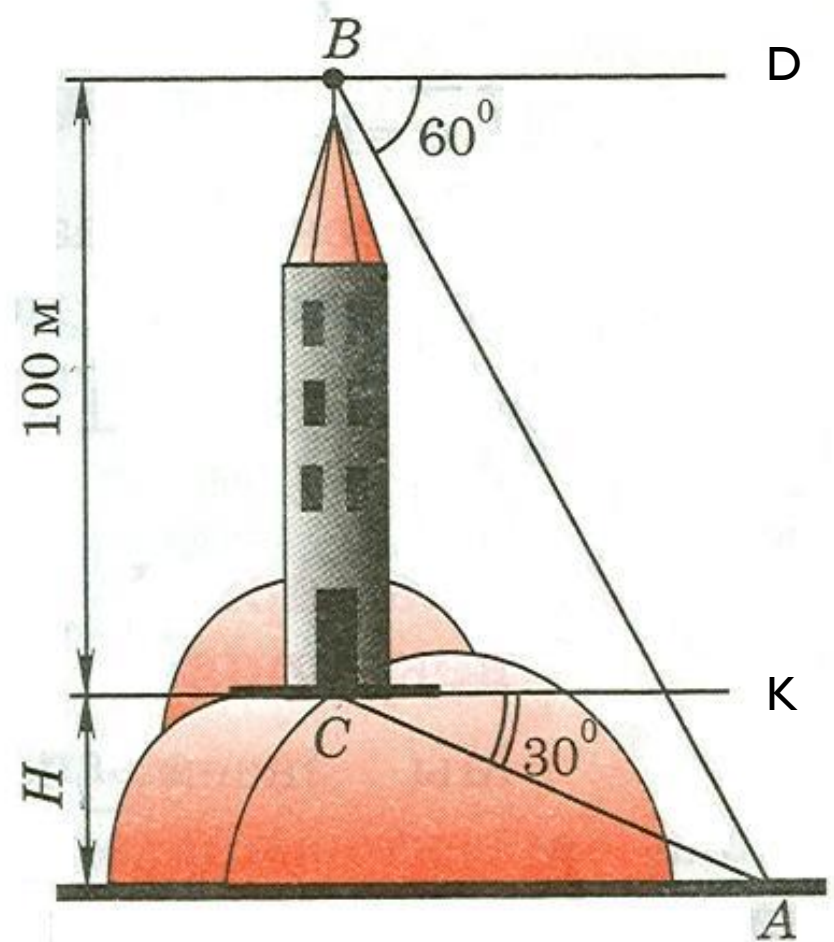
## ▣ Задача №1038

▣ На горе находится башня, высота которой равна 100м. Некоторый предмет А у подножья горы наблюдают сначала с вершины В башни по углом  $60^\circ$  к горизонту, а потом с её основания С под углом  $30^\circ$ . Найдите высоту  $h$  горы.

▣ Дано:  $BC = 100\text{м}$ ,

▣  $\angle DBA = 60^\circ$ ,  
 $\angle ACK = 30^\circ$

▣ Найти:  $H$





**Радиолокация** (от лат *radio* – испускаю лучи и *location* - расположение) -

область науки и техники, предметом изучения которой является наблюдение различных объектов радиотехническими методами: их обнаружение, определение местонахождения, скорости и др.

**Радиолокационная станция** (радиолокатор, радар, РЛС) -

устройство (с переменным местоположением) для наблюдения за объектами. Может быть установлена на борту самолета, судна, подводной лодки, инкассаторской машины и др.

**Радиолокационный маяк**  
(радиомаяк) -

радиостанция с известным местоположением, излучающая радиосигналы, по которым определяются направление на радиомаяк и расстояние до него от радиолокационной станции.



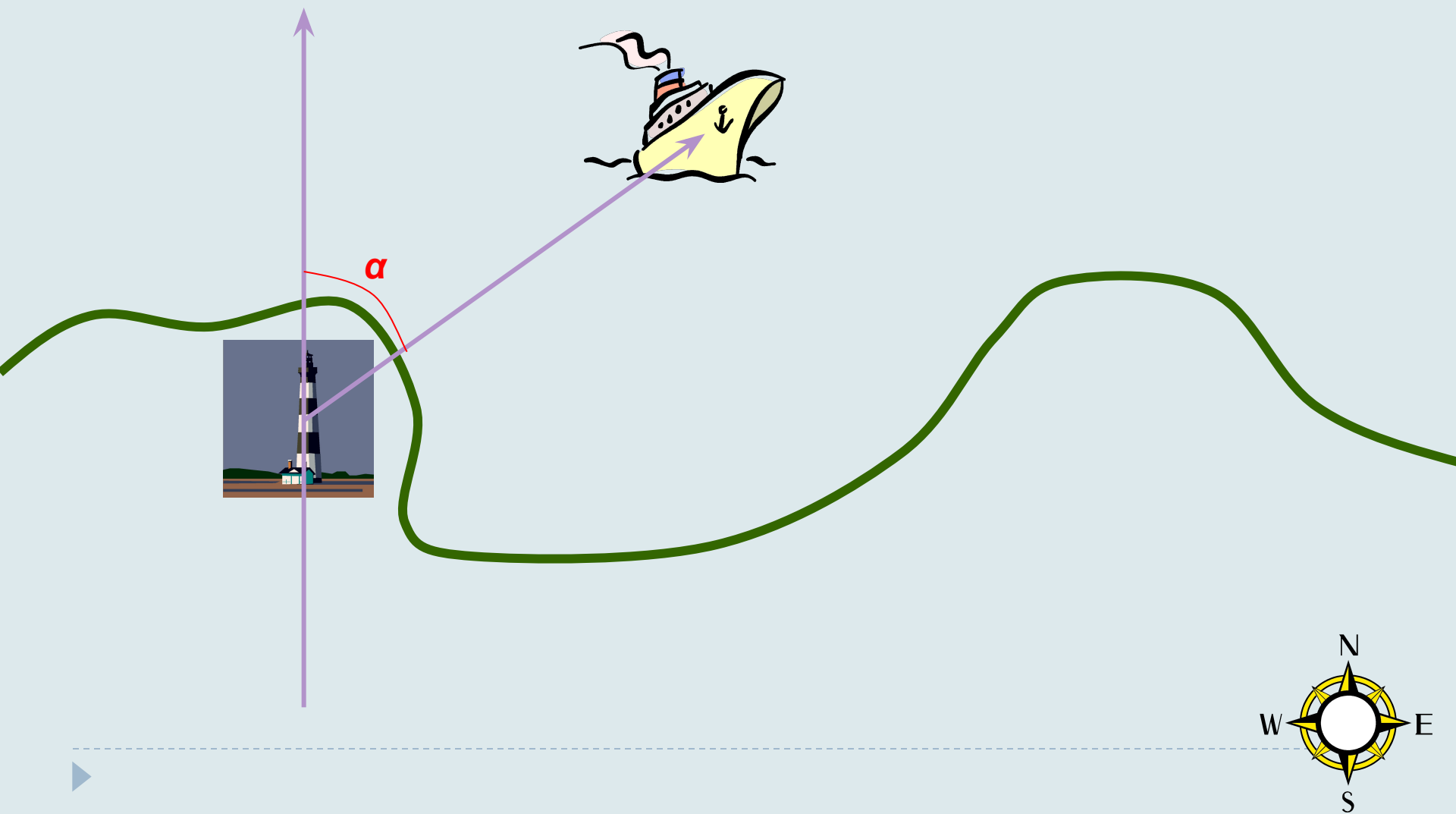
# Методы и средства радиолокации применяются

---

- в военном деле (ПВО, точность стрельбы);
  - в морской, воздушной и космической навигации;
  - в сейсмологии;
  - в метеорологии;
  - при разведке полезных ископаемых;
  - при охране объектов
  - в медицине
- и еще во многих областях.



**Радиопеленг** угол  $\alpha$ , образуемый географическим меридианом и направлением от радиомаяка на радиолокационную станцию, установленную на объекте (судне).



# Задача № 1

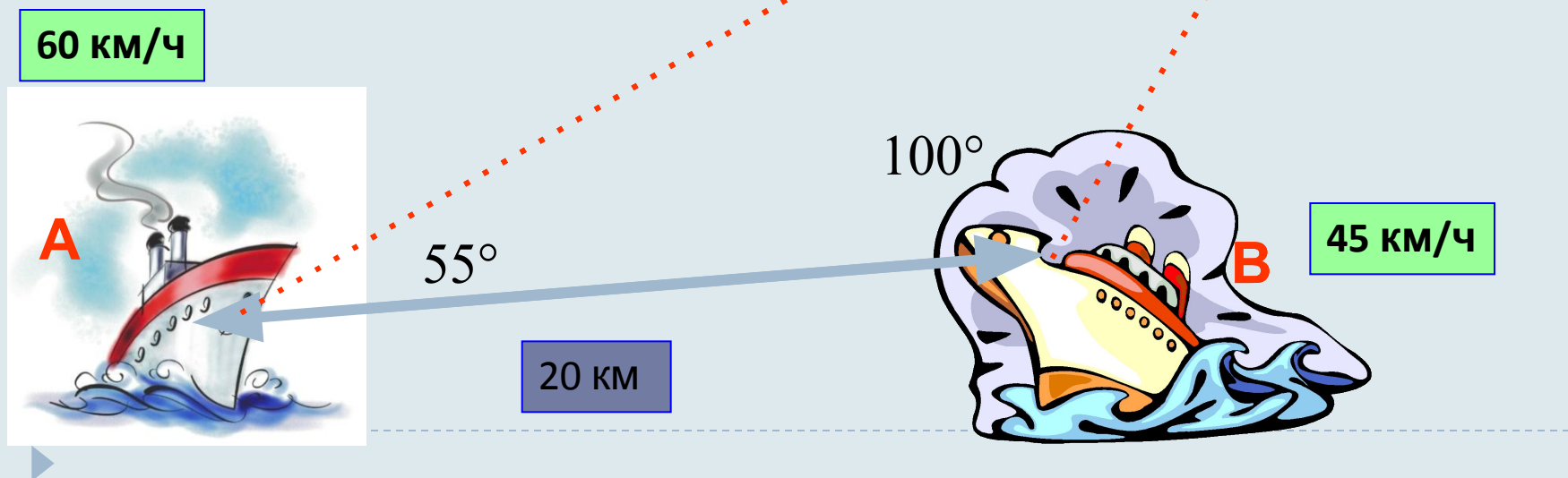
- Плавание на объект радиопеленгования



Два теплохода **A** и **B**, находящиеся в открытом море на расстоянии 20 км друг от друга, одновременно получили сигнал бедствия с тонущего корабля **C**.

Радиопеленг по отношению к линии АВ на судне **A** равен 55 градусам, а на судне **B** – 100 градусов.

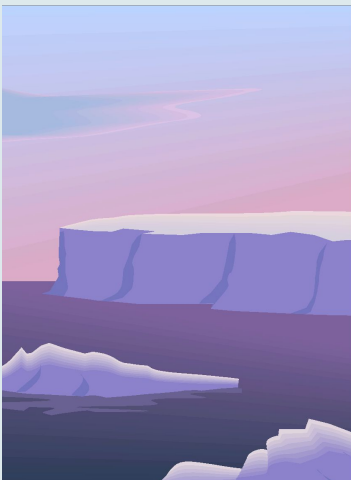
Кто первым придет на помощь, если максимальная скорость судна **A** - 60 км/ч, судна **B** - 45 км/ч?



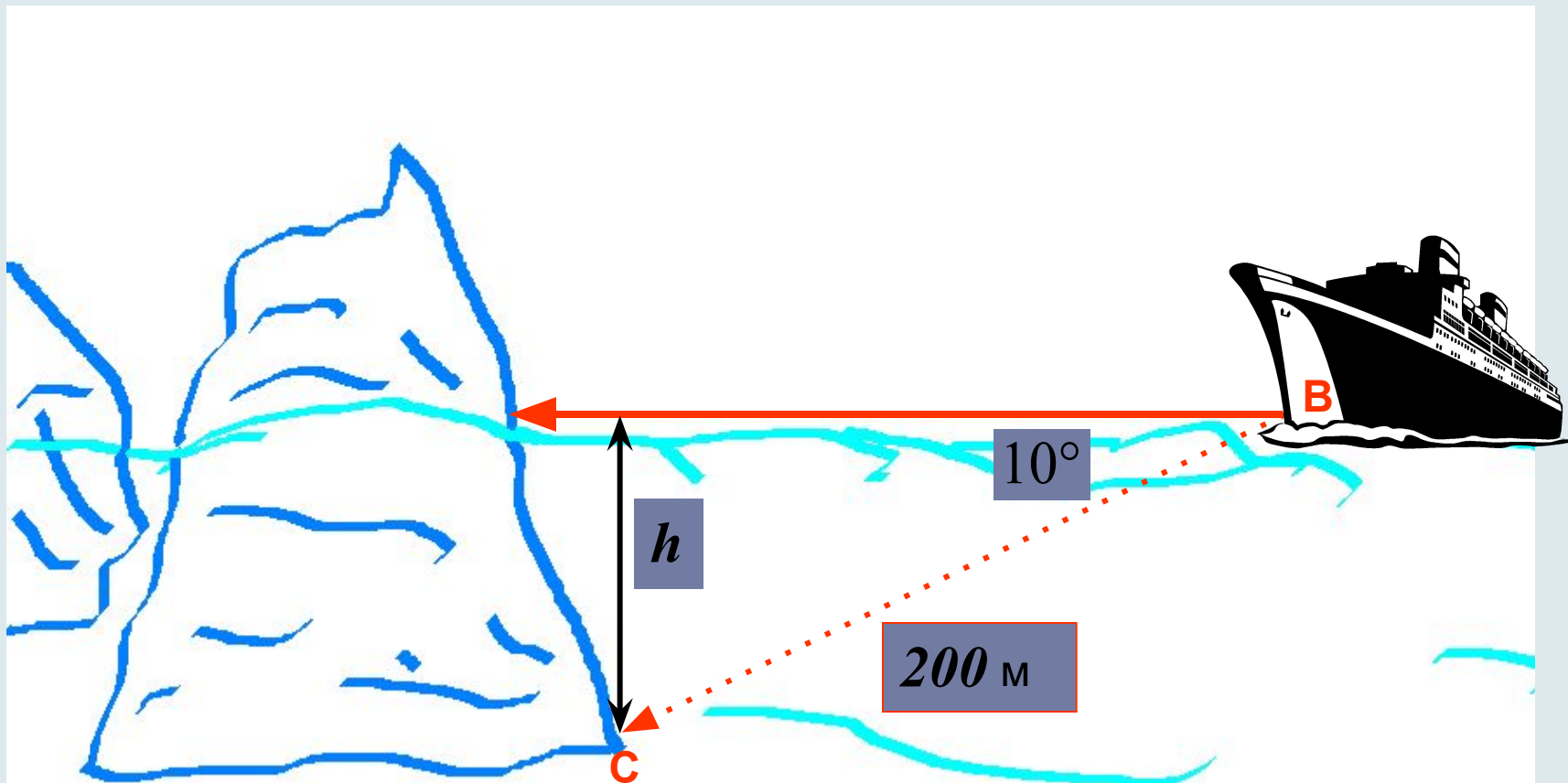
# Задача № 2

---

- Определение глубины подводной части объекта средствами гидроакустики



Прямо по курсу ледокола **B** обнаружен  
С помощью ультразвукового эхолота под максимальным углом **10** градусов  
определена подводная точка **C** айсберга на расстоянии **200** м.  
Определите глубину ***h*** подводной части айсберга.



# Задача № 3

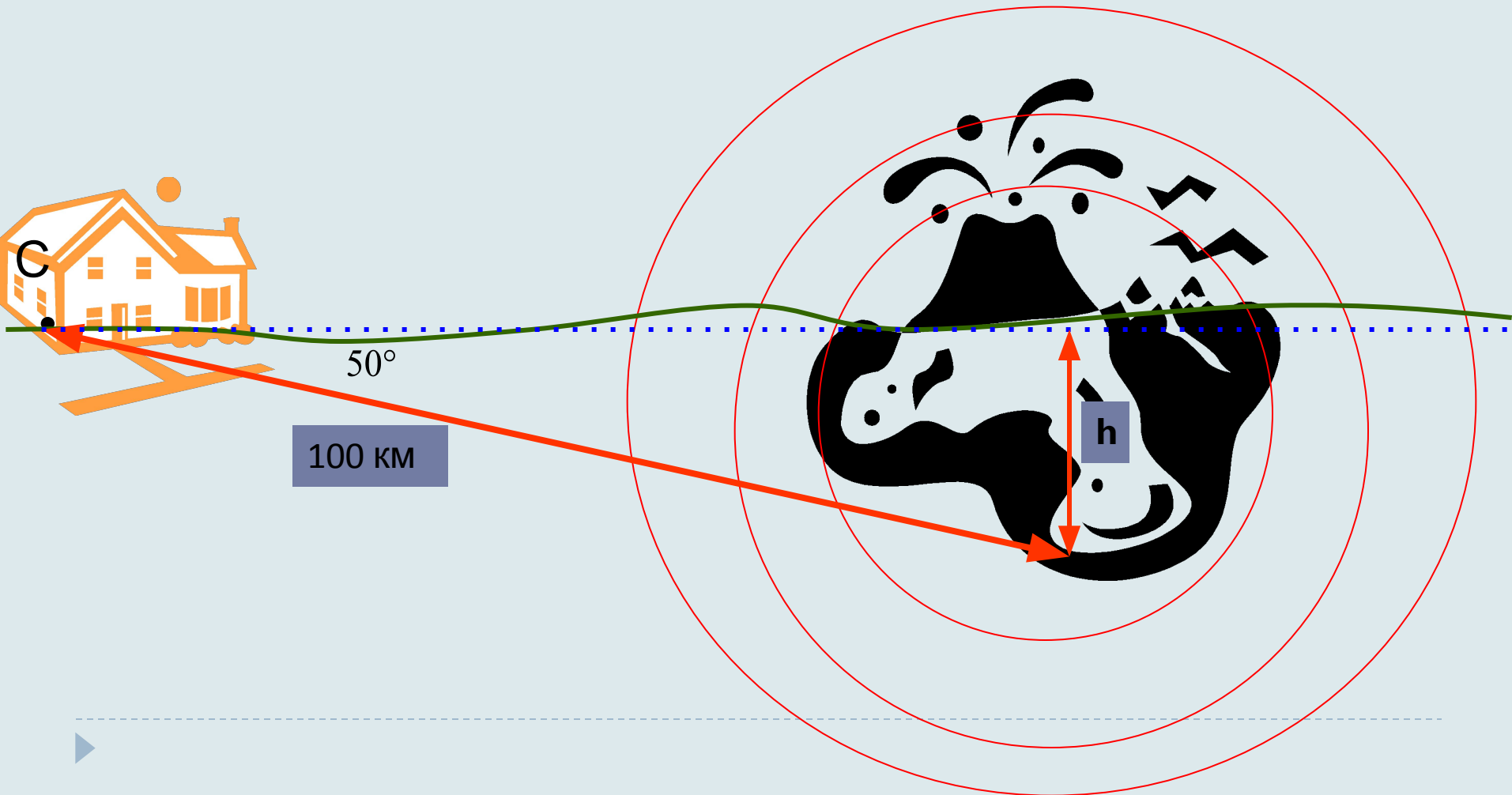
---

- Определение эпицентра землетрясения





Сейсмической станцией **С** зафиксированы сильные подземные толчки на расстоянии **100 км** от станции под углом **50°** к поверхности земли. Определите глубину эпицентра землетрясения **h**.



# Задача № 4

---

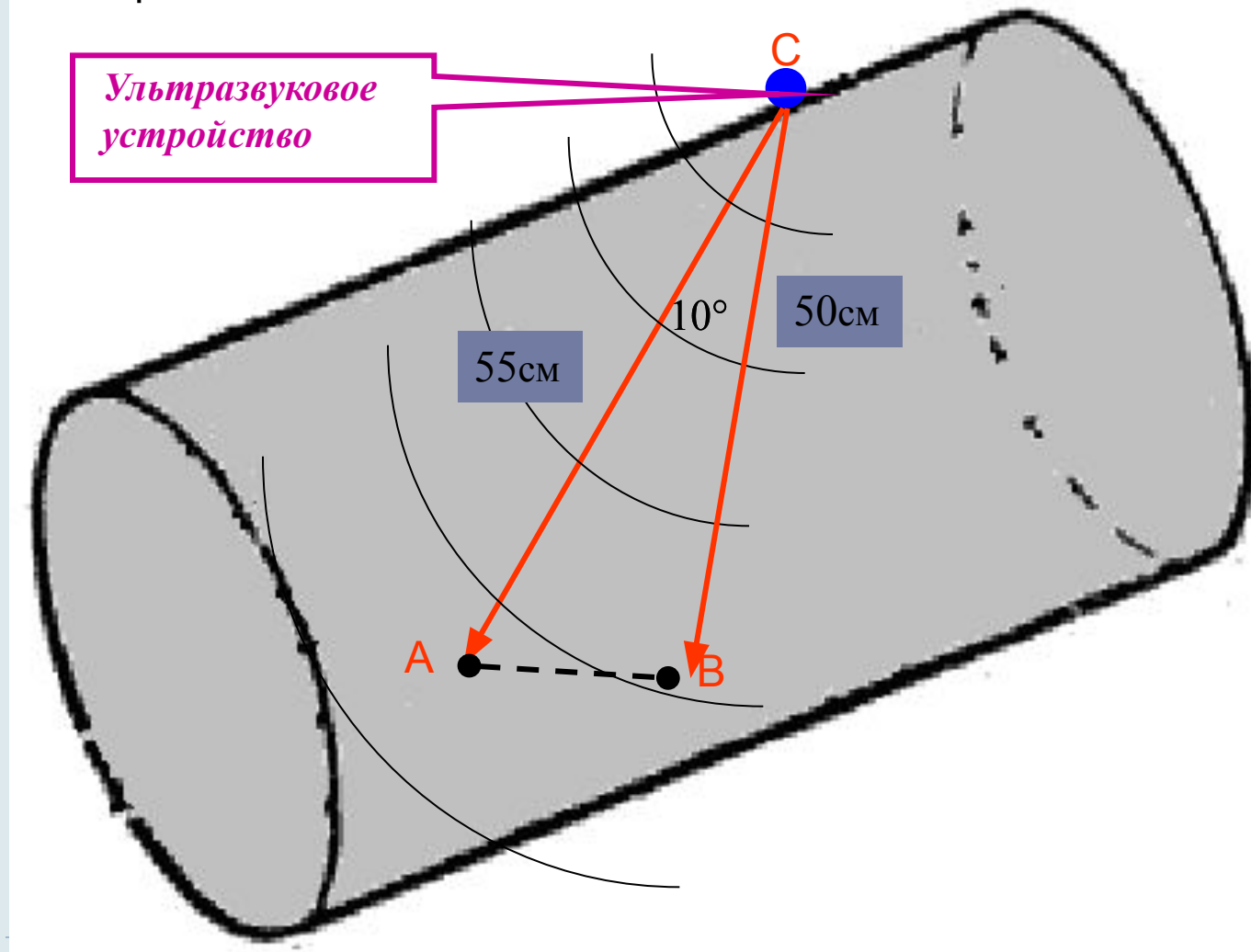
- Определение размеров дефекта внутри металлической детали большой толщины



При исследовании металлической детали методом *ультразвуковой* локации была обнаружена внутренняя трещина.

Определите длину трещины  $AB$ ,

если расстояния от границ трещины до *ультразвукового* устройства  $C$  равны  $50$  см и  $55$  см, а угол  $ACB$  равен  $10^\circ$ .



В условиях плохой видимости с береговых радиомаяков **A** и **B**, расстояние между которыми равно 10 км, запеленговано судно **C**.

Определите расстояние от судна до каждого маяка, если с помощью радиопеленгаторов определены углы  $\angle CAB$  и  $\angle CBA$  35 и 50 градусов соответственно.

