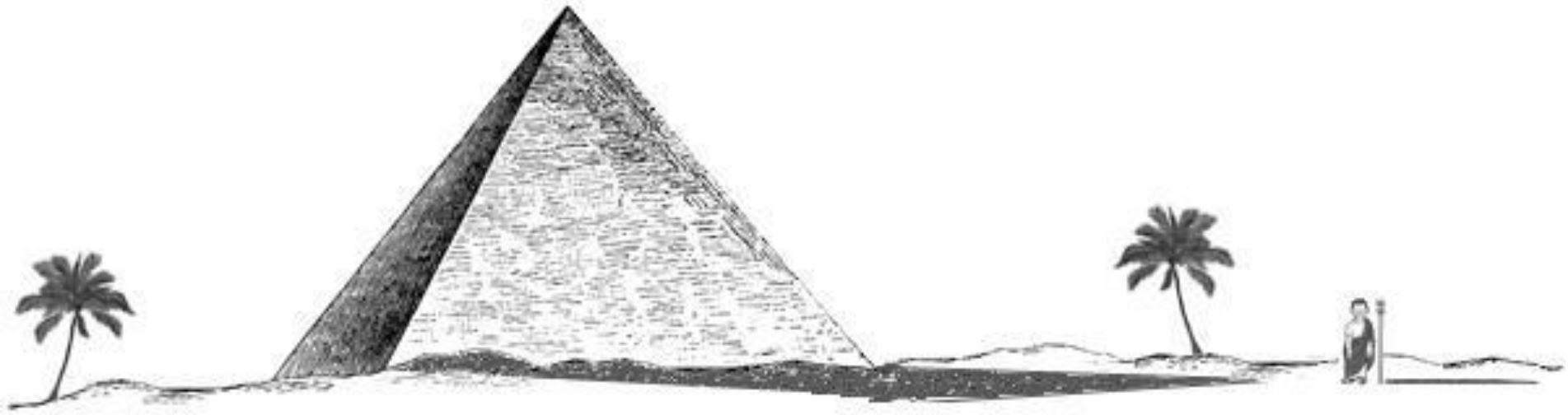
Практическое применение подобия треугольников

Немного истории

Египтяне задали греческому мудрецу Фалесу задачу: найти высоту одной из пирамид. Фалес нашел простое и красивое решение. Он воткнул в землю вертикально палку и сказал: «*Когда тень от этой палки будет той же длины, что и сама палка, тень от пирамиды будет иметь ту же длину, что и высота пирамиды*».



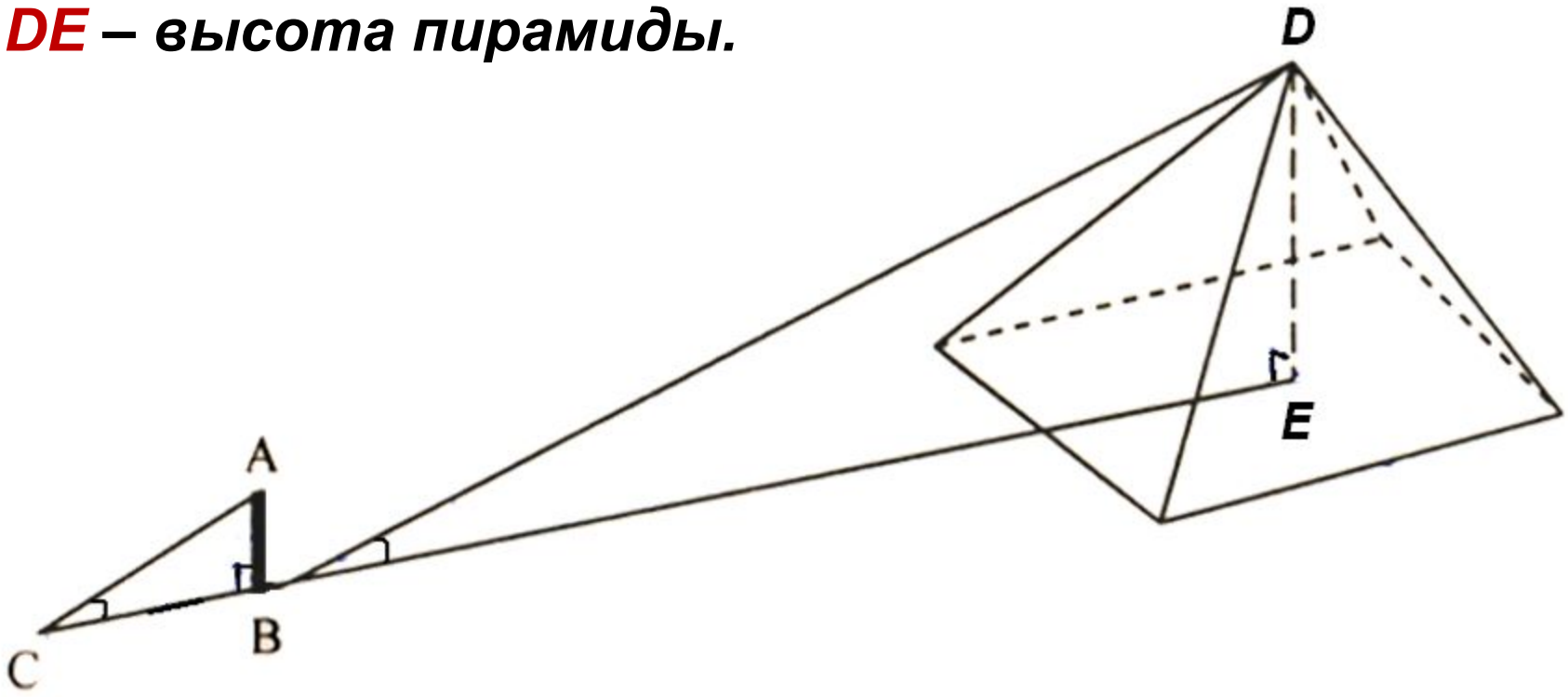
Конечно, длину тени надо было считать от средней точки квадратного основания пирамиды; ширину этого основания Фалес мог измерить непосредственно.

Попробуйте продолжить рассуждения ФАЛЕСА, используя рисунок.

AB – палка,

BC – тень от палки,

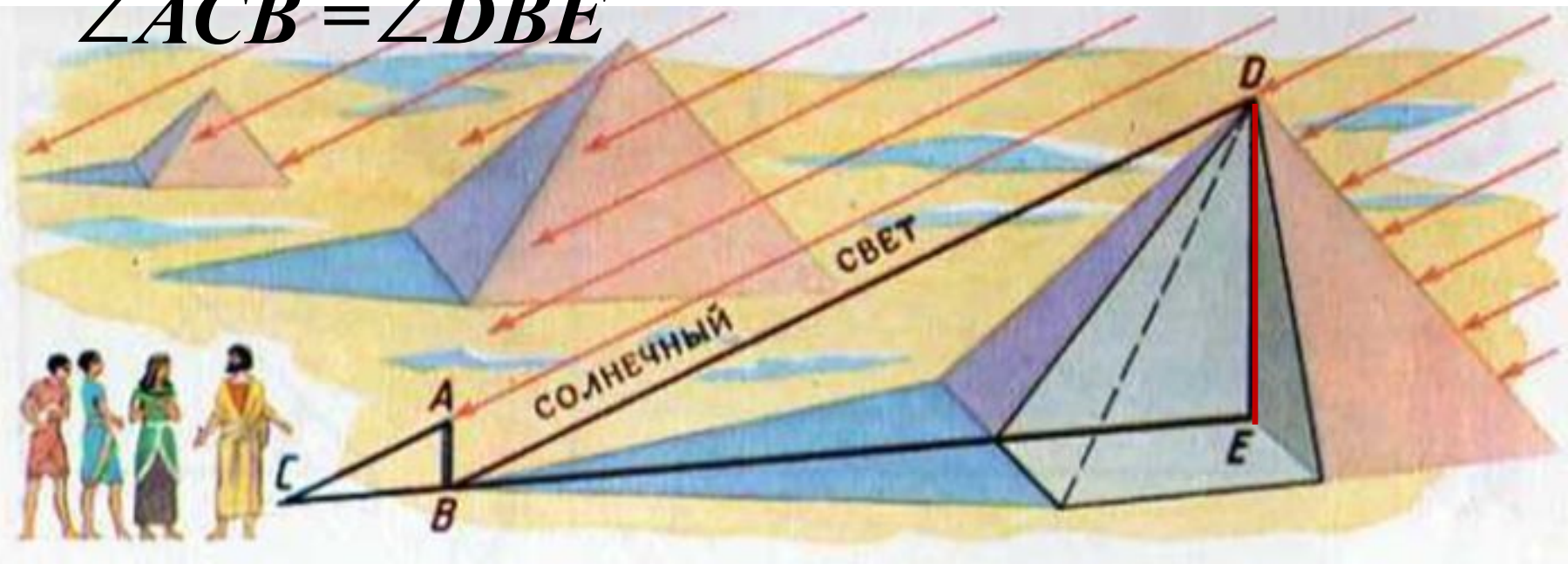
DE – высота пирамиды.



$\Delta ACB \sim \Delta DBE$ (*по двум углам*):

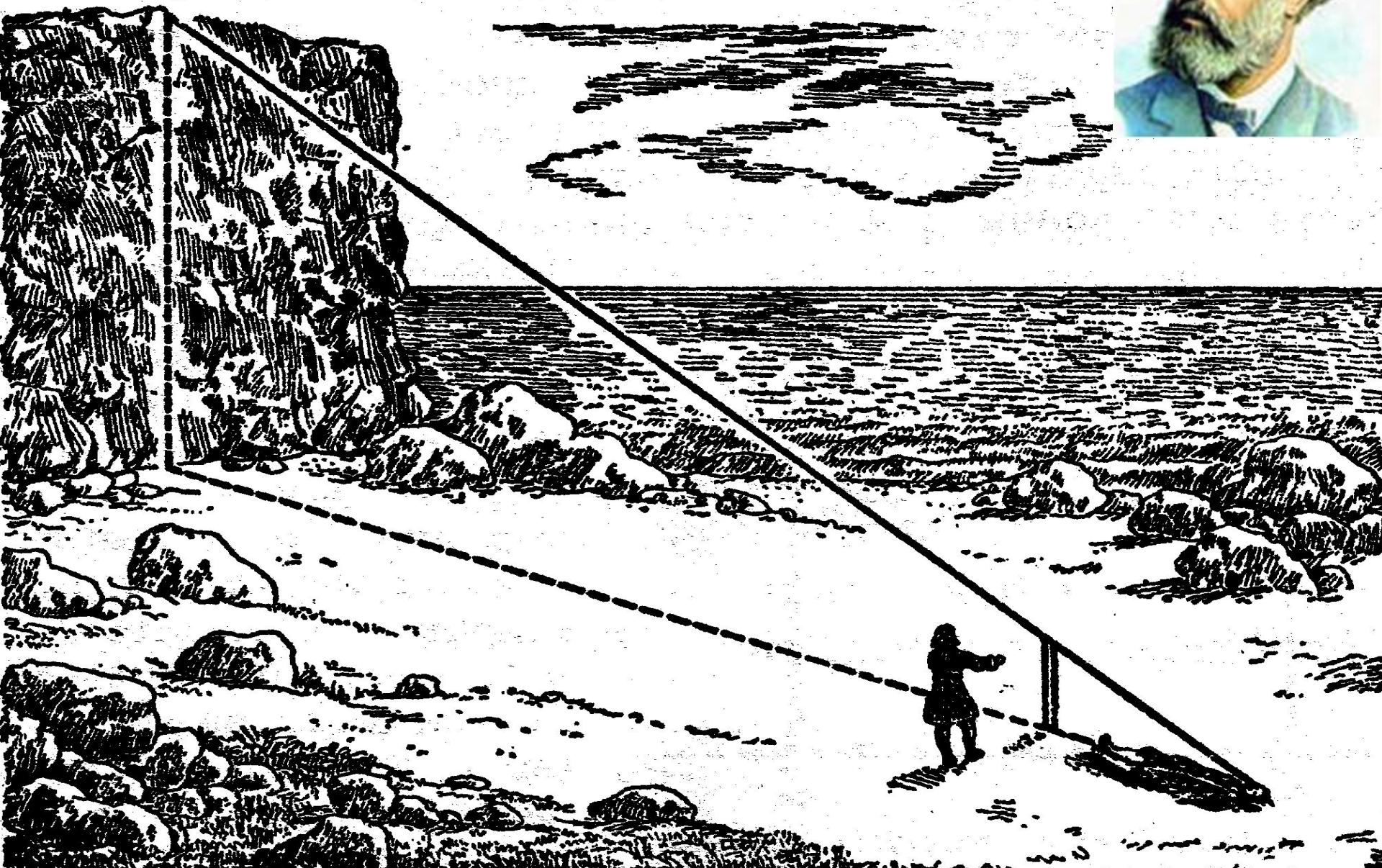
$\angle CBA = \angle BED = 90°$;

$\angle ACB = \angle DBE$



$$\frac{DE}{AB} = \frac{BE}{CB}; \qquad DE = \frac{BE \cdot AB}{CB}$$

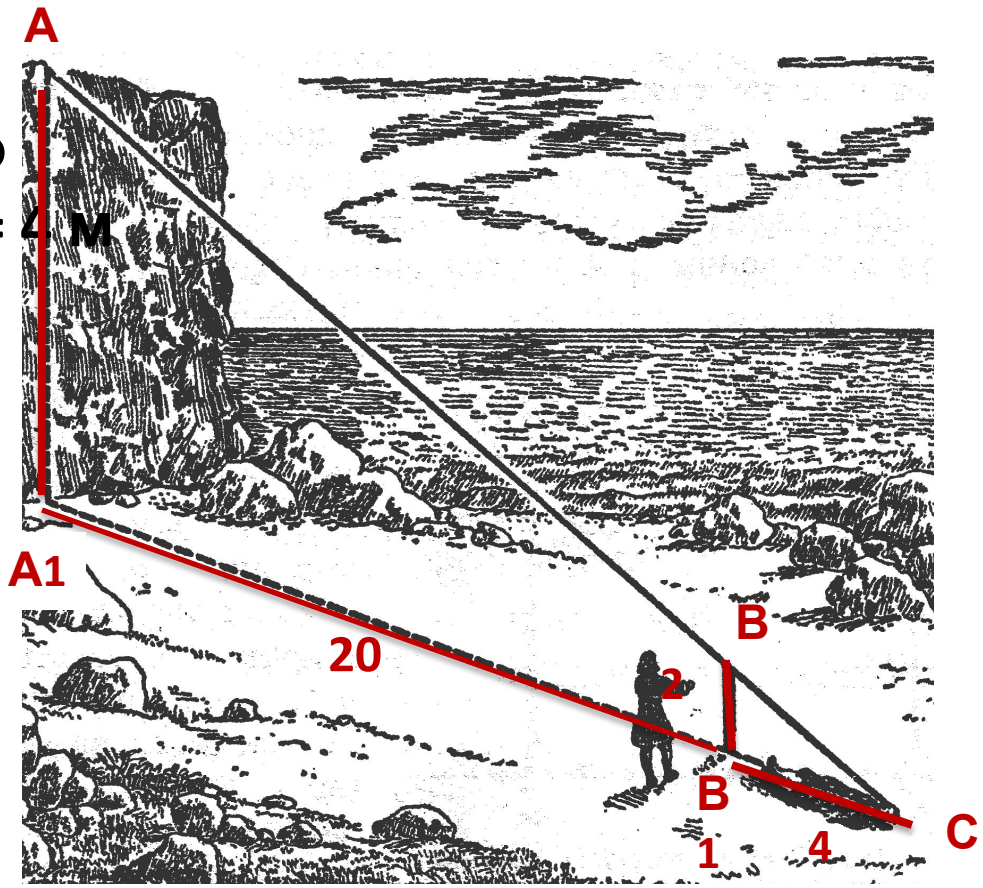
Измерение высоты скалы героями книги Жюля Верна «Таинственный остров»



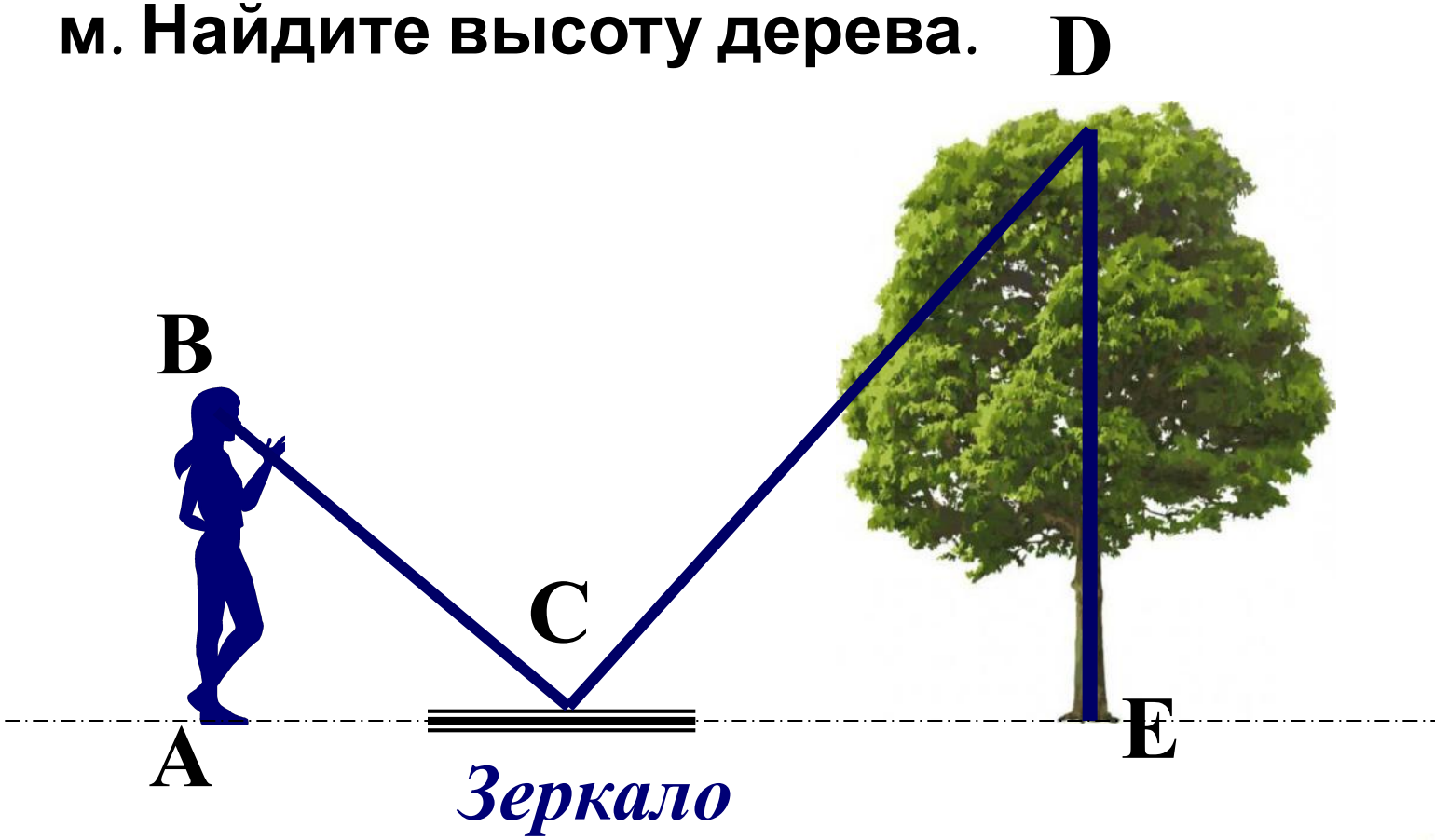
Найдите высоту скалы AA_1, если расстояние от скалы до шеста $A_1B_1 = 20$ м

Длина шеста - $BB_1 = 2$ м

Расстояние от шеста до точки наблюдения $B_1C = 4$ м



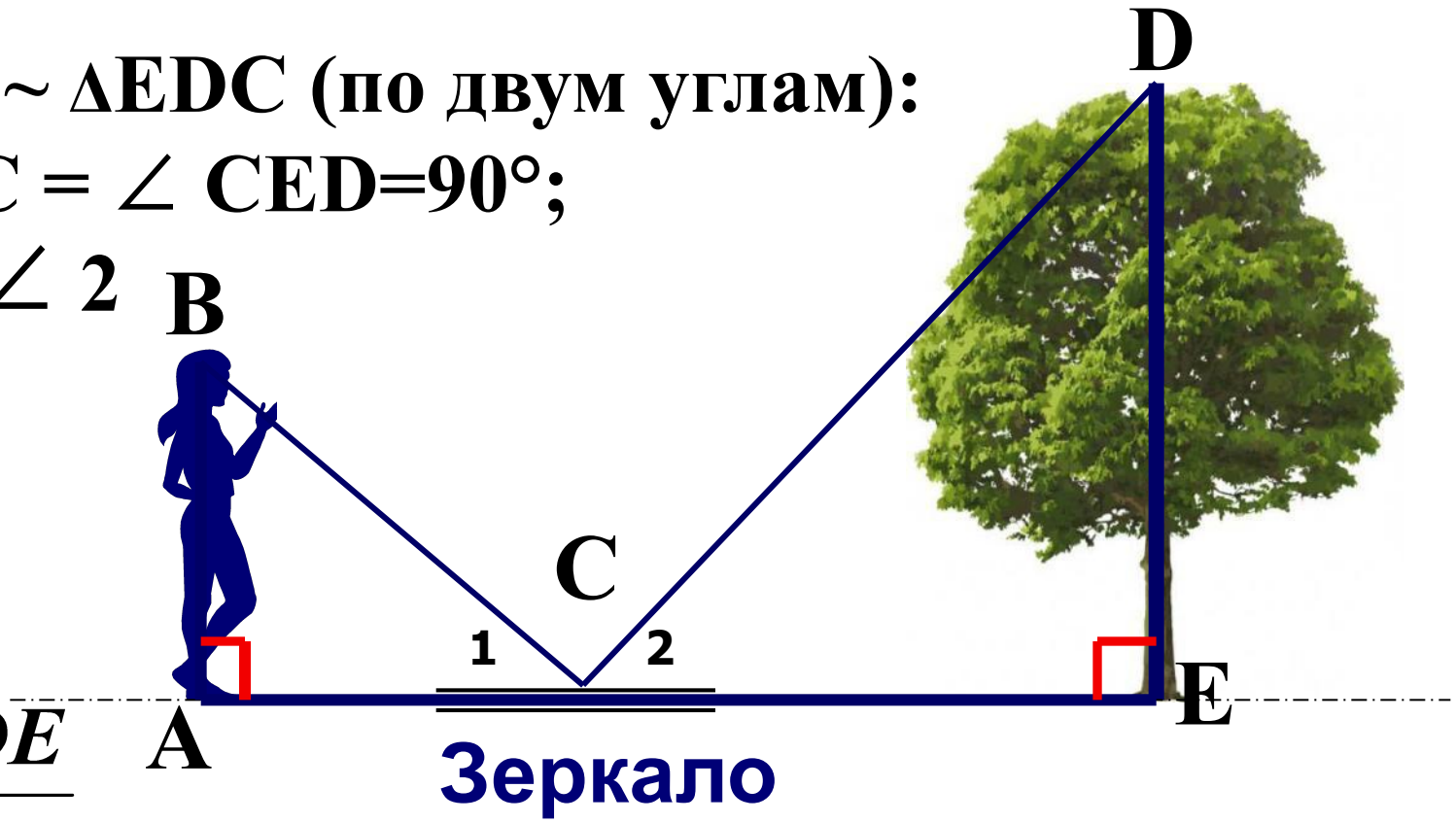
Расположив зеркало в *12* м от дерева, наблюдатель видит в зеркале вершину дерева отойдя на расстояние *2* м. Рост наблюдателя *1,5* м. Найдите высоту дерева.



$\Delta ABC \sim \Delta EDC$ (по двум углам):

$\angle BAC = \angle CED = 90°$;

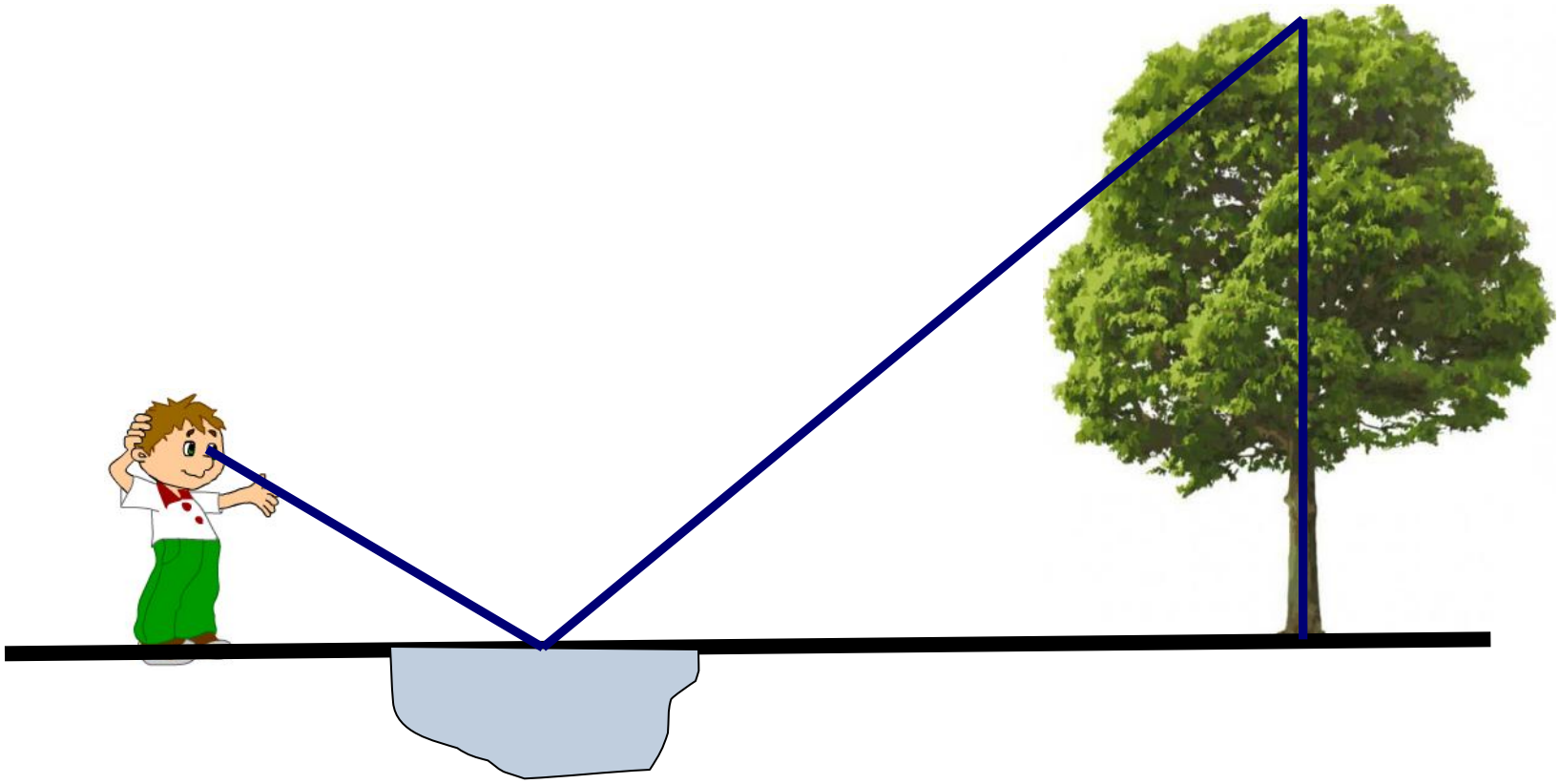
$\angle 1 = \angle 2$



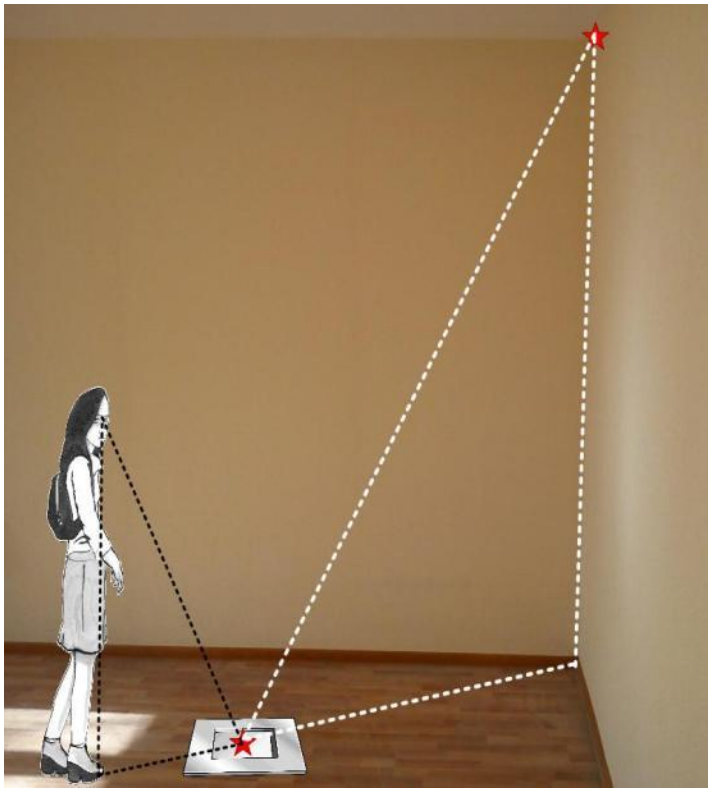
$$\frac{CE}{AC} = \frac{DE}{AB}$$

$$DE = \frac{AB \cdot CE}{AC} = \frac{12 \cdot 1{,}5}{2} = 9\ м$$

Определение высоты предмета по луже



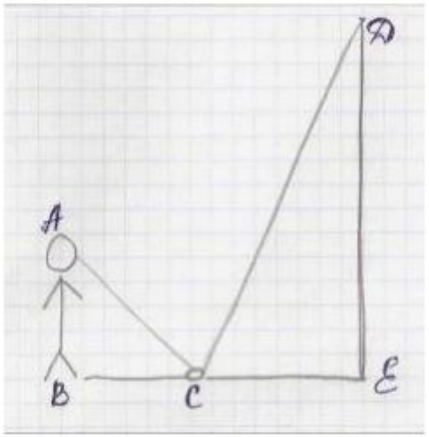
Определение высоты предмета с помощью зеркала



Зеркало кладут горизонтально и отходят от него назад в такую точку, стоя в которой, наблюдатель видит в зеркале верхушку предмета. Луч света, отражаясь от зеркала в точке, попадает в глаз человека.

Оптическое свойство: равенство углов падения и зеркального отражения светового луча.

Определение высоты предмета с помощью зеркала



Определение высоты предмета с помощью зеркала

$\Delta ABC \sim \Delta DEB$

(*по двум углам*)

$$\frac{DE}{AB} = \frac{BE}{CB};$$

$$DE = \frac{BE \cdot AB}{CB}$$

1 измерение: 303 см;

2 измерение: 305 см;

<u>3 измерение: 290 см.</u>

Среднее арифметическое 3^{х} измерений – 299,(3) см.

В солнечный летний день тень, падающая от памятника Петру 1 на землю, имеет длину 10,5 м. Найдите высоту памятника, если тень, падающая от человека ростом 160 см (в тот же день) имеет длину 84 см.

AB* = 1,60 *м

BC* = 0,84 *м

EC* = 10,5 *м

***DE* - ?**

Высота ≈ 20 *м*

Тень дерева равна 10 метров, рост мальчика равен 1,5 метра, а его тень 3 метра. Найдите высоту дерева.

Решение:

$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$

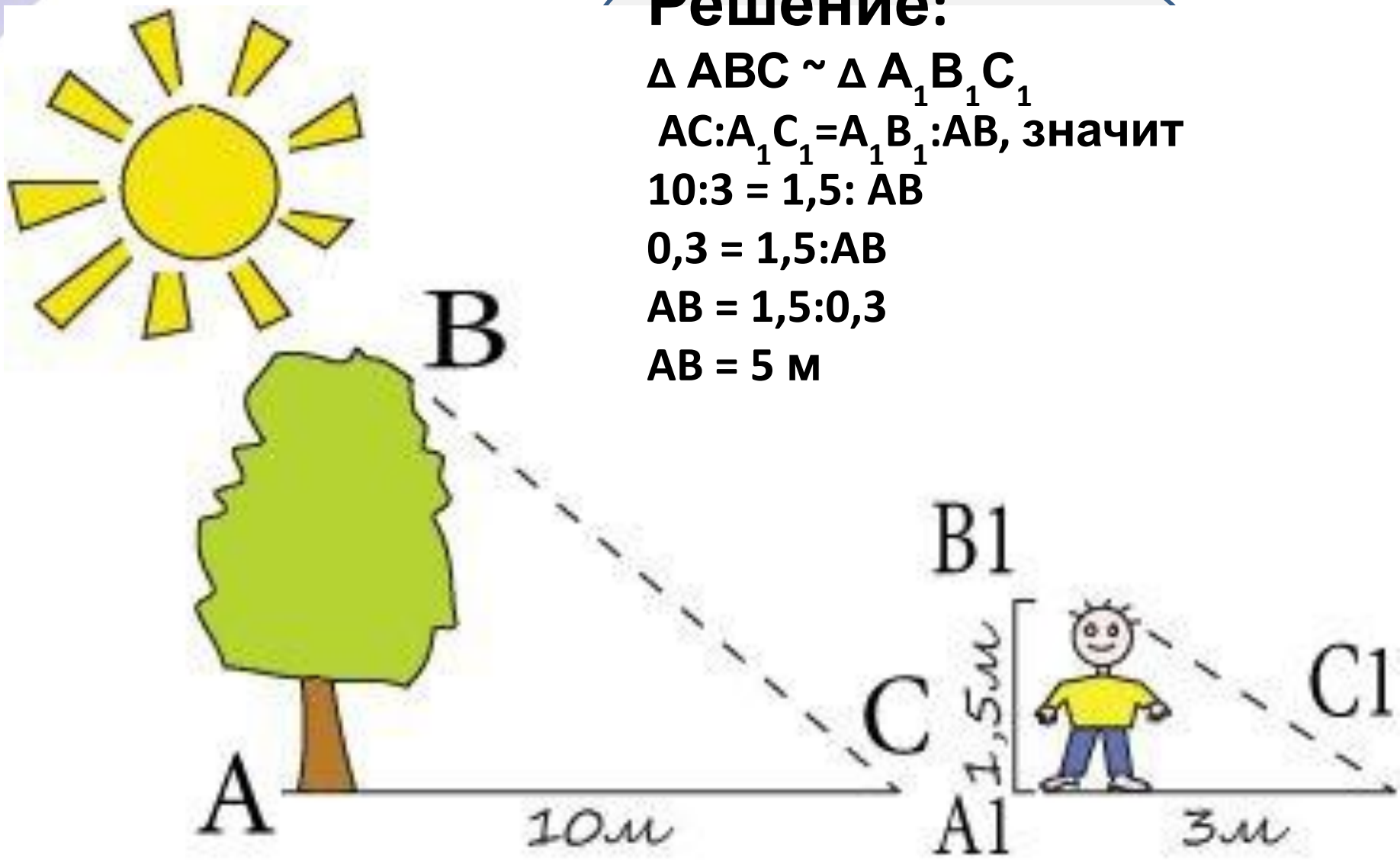
$AC:A_1C_1=A_1B_1:AB$, значит

$10:3 = 1,5: AB$

$0,3 = 1,5:AB$

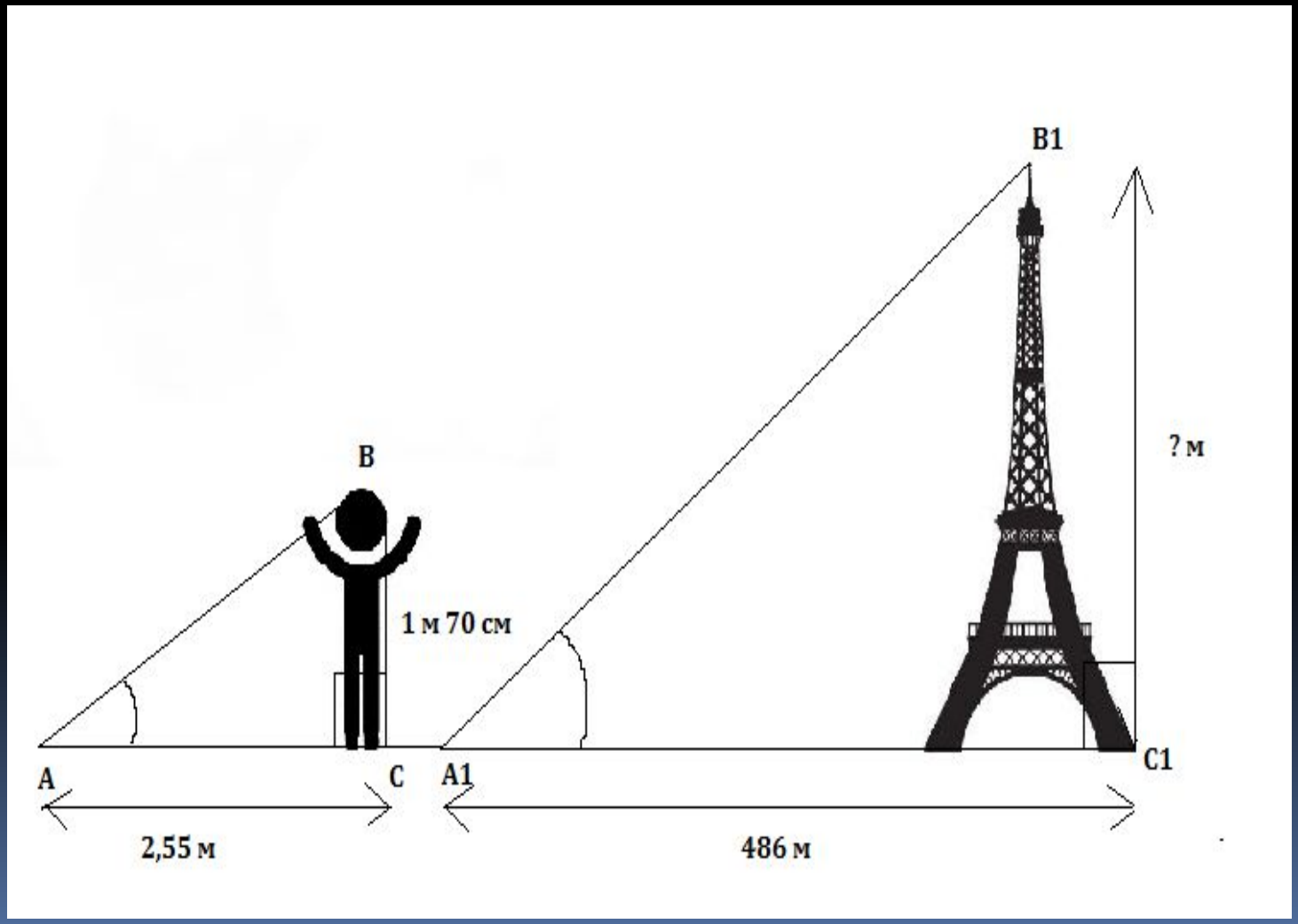
$AB = 1,5:0,3$

$AB = 5$ м



Ответ: высота дерева равна 5 метрам

Длина тени человека ростом 1,7 равна 2,55 м. Длина тени Эйфелевой башни 486м. Найти высоту Эйфелевой башни.



Решение:

$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$; т.к

$\angle BCA = \angle B_1C_1A = 90°$

$\angle BAC = \angle B_1A_1C_1$, т.к. свет падает в один и тот же момент под прямым углом.

$$\frac{1,7}{2,55} = \frac{x}{486}$$

$$x = \frac{1,7 \cdot 486}{2,55}$$

$x = 324$

Ответ: 324 м высота Эйфелевой башни.