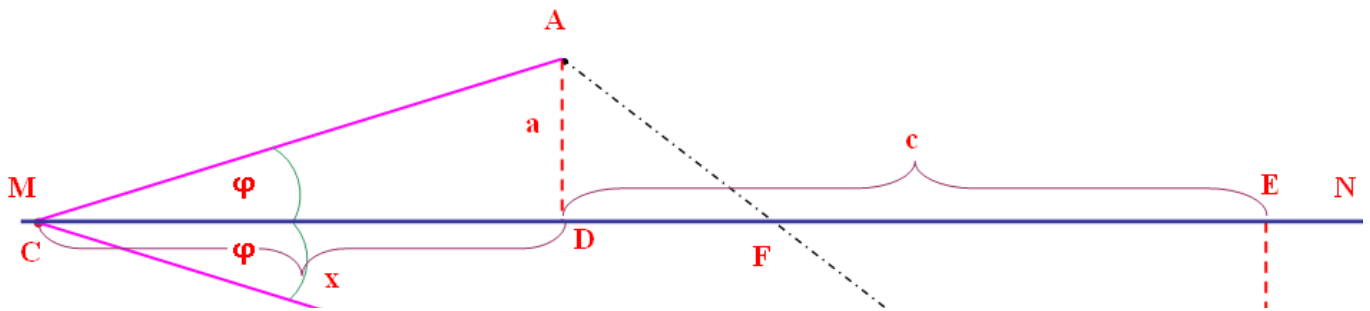


## Об одной геометрической задаче построения

Экелекян Варужан Левонович,  
заведующий лабораторией физики;  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры теоретической физики  
физического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова

Две точки **A** и **B** расположены по разные стороны от прямой **MN**. На прямой **MN** найти **C** точку такую, что  $\angle ACN = \angle BCN$ .

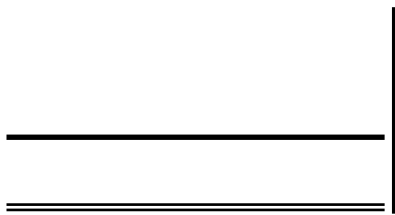


Дано: **MN** – прямая;  
**A** и **B** – точки;  
 $\angle ACN = \angle BCN$ .

Найти: точку **C**.

Решение:

Задачу решим, как обычно, начиная с конца, предполагая, что искомая точка **C** уже найдена и она находится на расстоянии **x** левее точки **D**, проекции точки **A** на прямой **MN**. Точка **E** – проекция точки **B** на прямой **MN**.



Введем следующие обозначения:  $AD = a$ ;  $BE = b$ ;  $DE = c$ ;  $\angle ACN = \angle BCN = \varphi$   
[ $AD \perp MN$ ;  $BE \perp MN$ ;  $C \in MN$ ;  $CD = x$ ].

Рассмотрим треугольники **ACD** и **BCE**. Они прямоугольные и имеют по одному равному углу  $\varphi$ . Следовательно они подобны. Тогда можем писать уравнение для отношения сторон, находящихся перед равными углами:

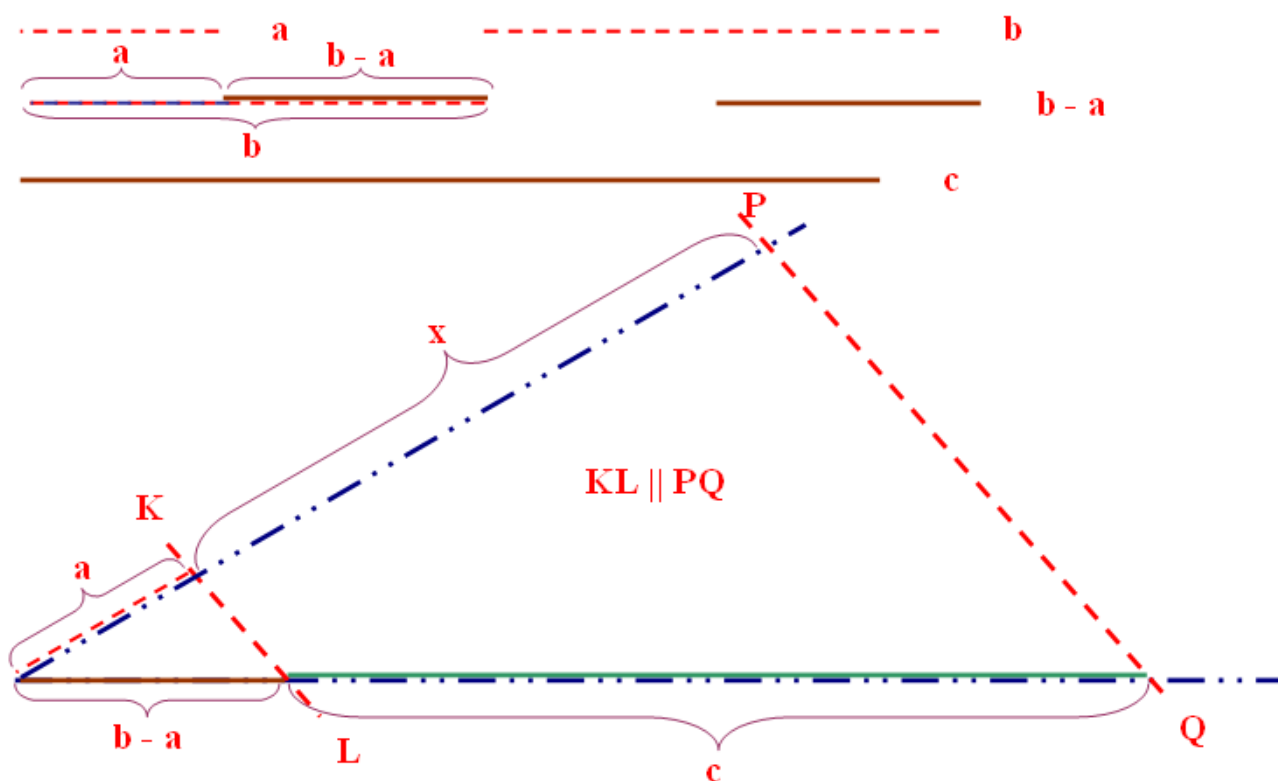
$$\frac{AD}{CD} = \frac{BE}{CE} \Rightarrow \frac{a}{x} = \frac{b}{c+x} \Rightarrow ac + ax = bx \Rightarrow bx - ax = ac \Rightarrow$$

$$x = \frac{ac}{b-a} \quad (1)$$

Итак, для длины отрезка **CD = x** получили выражение (1), где фигурируют известные из условий задачи расстояния **a = AD** и **b = BE** точек **A** и **B** от прямой **MN**, а также длина проекции **c = DE**.

Фактическое определение длины этого отрезка возможно с помощью применения теоремы Фалеса. Для этого в начале готовим три отрезка: **a**, **b** и **c**. С одного конца отрезка **b** отложим отрезок **a** с целью получения отрезка длиной **b – a**. Далее на одной стороне произвольного угла начиная с вершины, последовательно отложим отрезки **b – a** и **c**, а на другой стороне опять таки начиная с этой вершины, отложим отрезок **a**. Соединим концы отрезков **b – a** и **a** прямой **KL**. Через правый конец отрезка **c** проведем прямую **PQ**, параллельную прямой **KL**. Тогда полученный отрезок на второй стороне угла в силу теоремы Фалеса будет иметь длину:

$$\frac{a}{b-a} = \frac{x}{c} \Rightarrow x = \frac{ac}{b-a}.$$



После получения отрезка **x** задача решается