



Scientix, the community for science education in Europe

Scientix has received funding from the European Union's H2020 research and innovation programme – project Scientix 3 (Grant agreement N. 730009), coordinated by European Schoolnet (EUN). The content of the presentation is the sole responsibility of the presenter and it does not represent the opinion of the European Commission (EC) nor European Schoolnet (EUN) and neither the EC nor EUN are responsible for any use that might be made of information contained.





SCIENTIX

The community for science
education in Europe



<<Presentation title>> | <<Speaker name>>
<<Date>> | <<City>>
<<Name of event>>

Без хамалогия в математиката

Албена Василева

Институт по математика и информатика – БАН



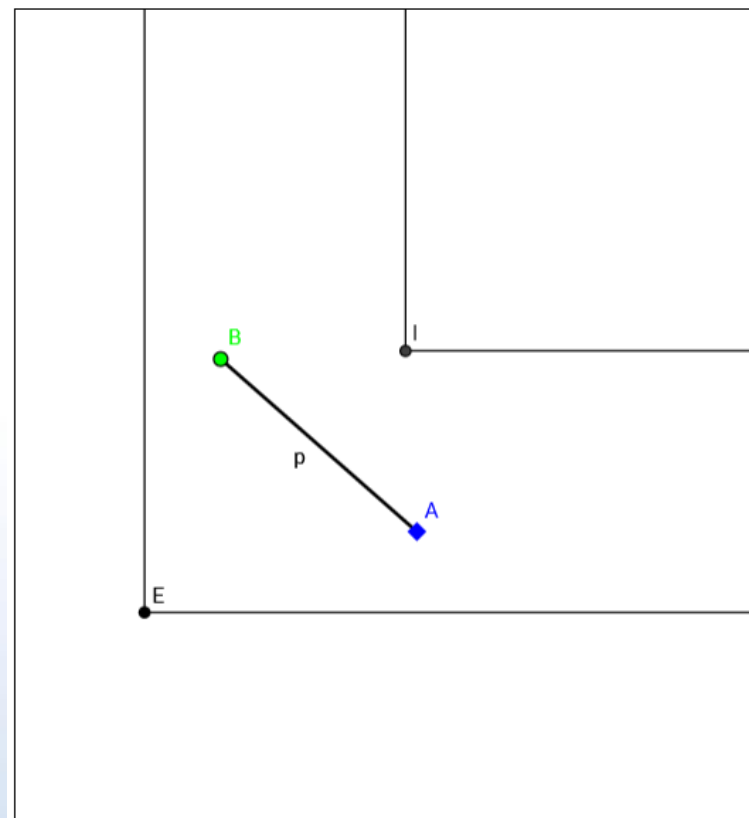
<<Presentation title>> | <<Speaker name>>
<<Date>> | <<City>>
<<Name of event>>

Един доста тежък диван трябва да се премести в коридор, който завива под прав ъгъл. Диванът е дълъг 2 м и е широк 80 см. Коридорите са широки 1 м. Ще се съгласят ли двама мързеливи хамали да преместят дивана? (Мързеливи са дотолкова, че биха се съгласили, ако е възможно само да бутат дивана, но без да се напрягат да го вдигат или наклонят.)



Да опростим нещата...

Първо, нека да опростим задачата и да разгледаме ситуацията, когато трябва да преместим прът (с пренебрежима ширина, но въпреки това безкрайно тежък) в коридорите, а не диван.



Да усложним нещата...

Следващите няколко страници са за онези от вас, които искат да знаят какви математически средства се използват за решаване на тази задача.

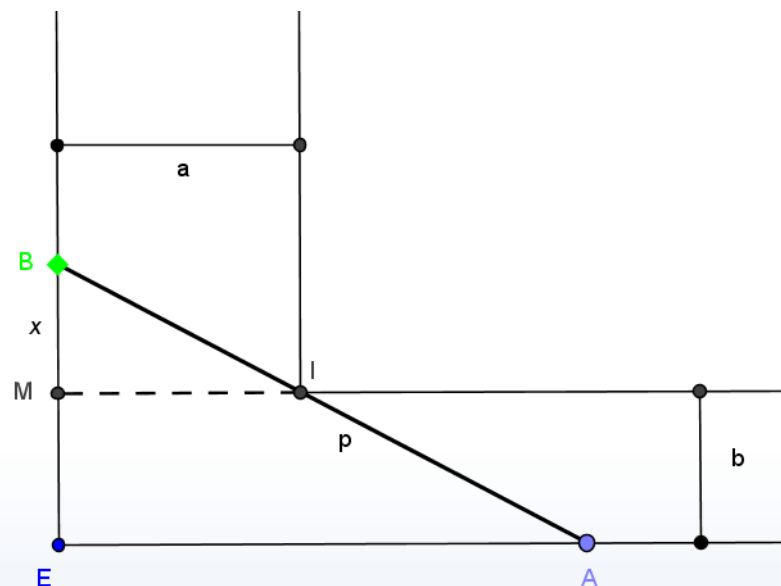
На чертежа отсечката IM е перпендикулярна на BE . Да означим $BM = x$. Тогава $BE = b+x$. Триъгълниците ABE и IBM са подобни, следователно

$$\frac{AE}{IM} = \frac{BE}{BM} \Rightarrow AE = \frac{a(b+x)}{x}$$

От правоъгълния триъгълник ABE и Питагоровата теорема имаме $AB^2 = AE^2 + BE^2$ и като заместим AE и BE получаваме

$$p = \sqrt{(b+x)^2 \left(1 + \frac{a^2}{x^2}\right)}$$

И трябва да намерим минимума на тази функция на x .

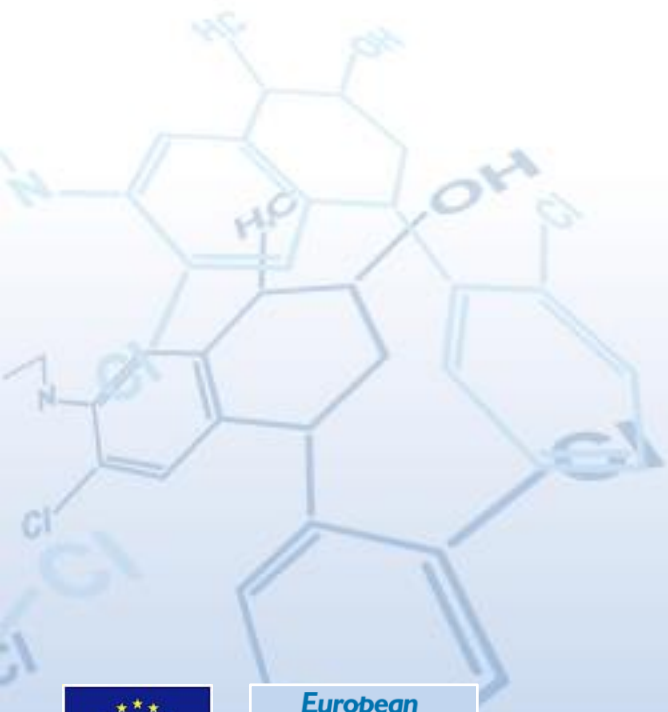


$$I_V = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{\epsilon_0 \epsilon}} \int_V \mathbf{E} \cdot d\mathbf{V}$$

$$-\frac{d}{dt} \int_V \mathbf{J} \cdot d\mathbf{V} = \oint_V \mathbf{E} \cdot d\mathbf{V} = - \int_V \left(\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} + \nabla \times (\mathbf{B} \times \mathbf{v}) \right) \cdot d\mathbf{V}$$

$$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$$

$$V = \frac{1}{2} \int_V (\mathbf{D} \cdot \mathbf{E} + \mathbf{E} \cdot \mathbf{D}) \cdot d\mathbf{V} = \int_V \frac{\epsilon_0}{2} \mathbf{E} \cdot \mathbf{E} \cdot d\mathbf{V}$$



<<Presentation title>> | <<Speaker name>>
 <<Date>> | <<City>>
 <<Name of event>>