

РОЗРАХУНКИ ТРАЄКТОРІЇ ПОЛІТУ ТІЛА ПІД КУТОМ ДО ГОРИЗОНТУ ВІД ДАВНИНИ ДО НАШИХ ДНІВ.

Літвинова Д.Д., Сендеров О.А

ХСШ І–ІІІ ступенів № 166, Математичний гурток, м. Харків

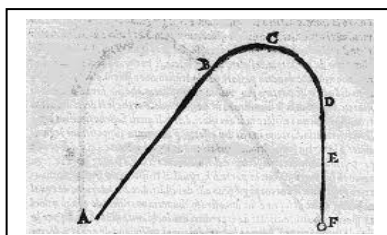


Рис.1 Траєкторія політу тіла за Аристотелем.

Ще Аристотель намагався зрозуміти траєкторію польоту кинутого тіла (рис.1) Як бачимо, за Аристотелем, ця траєкторія складається з двох прямолінійних сегментів. Перший з них являє насильницьке рух випущеного з гармати снаряду, а другий - природний рух вниз, відповідно до доктрини Аристотеля про природний рух важких фізичних тіл до центру Землі. Поєднує їх сегмент криволінійного руху.

Алгоритм розрахунку траєкторії політу снаряду.

Засновник науки «Балістики» Галілео Галілей поклав в її основу дослідження параболи. При цьому швидкість тіла, яке рухається під кутом α до горизонту (V_0), розкладається на дві складові частини: горизонтальну (V_{0x}) і вертикальну (V_{0y}). При цьому, на тіло діє поле земного тяжіння з прискоренням $g=9,8 \text{ м/сек}^2$. В своєму сучасному вигляді ця задача має такий вираз: «Знайти оптимальний кут нахилу ствола артилерійської гармати до горизонту, так щоб влучити в ціль на відомій відстані та визначити рівняння руху снаряду» за формулами:

$$\alpha = 0,5 \times \arcsin(S_0 \times g / V_0^2), \quad y = \text{tg} \alpha \cdot x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} \cdot x^2,$$

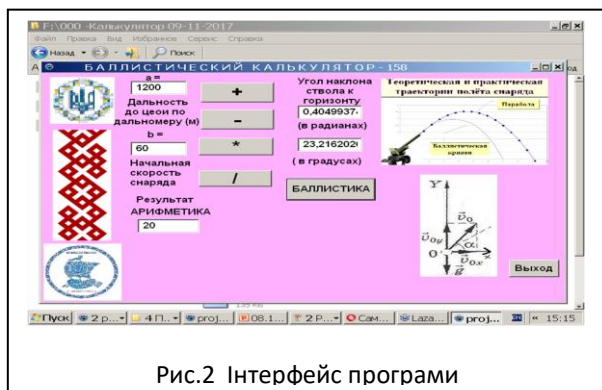


Рис.2 Інтерфейс програми

Балістичний калькулятор.

Нами розроблена комп'ютерна програма «Балістичний калькулятор» на мові Делфі (рис.2). Підсумки. Таким чином, в нашій роботі наведені постановка і алгоритм розв'язання задачі розрахунку балістичної траєкторії в полі земного тяжіння.