



John Von Neumann fue un matemático húngaro que tuvo especial relevancia en la segunda mitad del siglo XX. En cierta ocasión le plantearon un problema similar al siguiente:



Dos bicicletas que distan 1 km en línea recta parten a la vez la una al encuentro de la otra, una a 18 km/h, y la otra, a 22 km/h. Al mismo tiempo, y junto a la primera bicicleta, sale una mosca en su mismo sentido a una velocidad de 30 km/h. Cuando la mosca llega a la otra bicicleta, cambia de sentido y vuelve en busca de la primera a la misma velocidad. Este procedimiento lo repite indefinidamente hasta el momento en que la pobre mosca irremediablemente muere aplastada por las dos bicicletas. ¿Cuál será el espacio total recorrido por la mosca?

Se comenta que Von Neuman respondió de forma inmediata la solución del problema. Esto decepcionó a la persona que le planteó el problema que le dijo:

-“¡Ah! Que usted ya conocía el truco”.

-“¿Qué truco? Lo único que he hecho es realizar una suma de infinitos trayectos”, respondió Von Neumann.

La cuestión es, ¿se debe recurrir a sumar los infinitos trayectos que hace la mosca o existe una estrategia más sencilla?

Como la mosca lleva velocidad constante, lo único que hay que hacer es hallar el tiempo que tardan en chocarse las bicicletas y calcular la distancia que recorre la mosca en ese tiempo.

Esto se puede hacer de manera sencilla utilizando proporciones.

$$\frac{60 \text{ min}}{18 \text{ km} + 22 \text{ km}} = \frac{x}{1 \text{ km}} \Rightarrow x = \frac{60}{40} = 1,5 \text{ min} = 1 \text{ min } 30 \text{ s}.$$

Por tanto, la distancia que recorre la mosca en ese tiempo será: $e = v \cdot t = 30 \cdot \left(\frac{1,5}{60}\right) = 0,75 \text{ km}$

(También podía haberse calculado mediante proporciones)

1. (Problema general) Una bicicleta *A* y una bicicleta *B* salen de puntos opuestos de una carretera, separados por *d* kilómetros. Van, respectivamente, a unas velocidades de v_a y v_b kilómetros por hora. Una mosca sale de la rueda de la bicicleta *A* hacia la bicicleta *B* con una velocidad v_m Kilómetro por hora, siendo $v_m > v_a$ y $v_m > v_b$. Cuando llega a la rueda de la bicicleta *B*, vuelve hacia la bicicleta *A*, y de este modo sucesivamente hasta que se produce el trágico momento. ¿Qué distancia total ha recorrido la mosca?