

The Monkey and Gun Problem

José Carlos Furtado da Veiga

Workshoop

11 De Setembro de 2022

1. Um macaco está pendurado em um ramo de uma árvore. Um caçador atira uma bala para o macaco. No mesmo instante em que o caçador puxa o gatilho, o macaco se assusta com o som e solta do ramo e cai da árvore. A pergunta é se a bala é capaz de atingir o macaco? Se não para onde o caçador deveria ter apontado a arma para atingir o macaco?

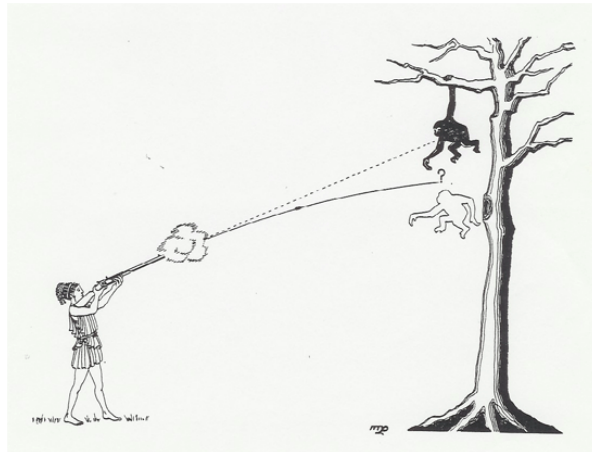


Figure 1: O problema do macaco e do caçador.

Macaco	Projétil (Horizontal)	Projétil (Vertical)
$a_M = -g$	$a_P = 0$	$a_P = -g$
t	t	t
$v_i = 0$	$v_{0x} = v_0 \cos \theta$	$v_{0y} = v_0 \sin \theta$
$\Delta y = y_{f,M} - h$	$\Delta x = x$	$\Delta y = y_{f,P}$

Table 1: Caption

1.1 Equações de Movimento

De acordo com a tabela acima, podemos escrever as equações de movimento. Para o macaco temos que:

$$y_{f,M} = h - \frac{1}{2}gt^2 \quad (1)$$

No caso do projétil vamos obter duas componentes devido a sua inclinação e pode escrito da seguinte forma:

$$\begin{cases} x = v_{0,h} \cdot t + \frac{1}{2}a_h t^2 = (v_0 \cos \theta) \cdot t \\ y_{f,P} = v_{0,v} \cdot t + \frac{1}{2}a_v t^2 = (v_0 \sin \theta) \cdot t - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} t = \frac{x}{v_0 \cos \theta} \\ y_{f,P} = x \tan \theta - \frac{1}{2}gt^2 =: h - \frac{1}{2}gt^2 \end{cases} \quad (3)$$

References

- [1] Q. Dai, M.F Schubert, et al., "Internal quantum efficiency and nonradiative recombination coefficient of GaInN/GaN multiple quantum wells with different dislocation densities", Appl. Phys. Lett. 94, 111109 (2009), disp. <https://doi.org/10.1063/1.3100773>
- [2] J. Yu, Z. Hao et al. , "Influence of dislocation density on internal quantum efficiency of GaN-based semiconductors", AIP Advances 7, 28 March 2017, disp. <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4979504>
- [3] H. Zhao, G. Liu, J. Zhang, R. A. Arif, and N. Tansu, J. Disp. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6478814>, 212 (2013).