

P2. Problema de Bart. Aburrido de que su padre lo joda tanto, Bartolomeo a decidido ingresar un segundo crayon en la nariz de su padre. Para esto, le pide ayuda a su inteligente hermana Lais para calcular la velocidad necesaria que debe imprimirle la honda al crayon tal que garantice llegar al cerebro de su padre, sin que este se de cuenta. Pruebas anteriores han determinado que el padre de Bartolomeo **no** se da cuenta de que algo lo ha golpeado si la fuerza que actua, en promedio, es de $1.5 \cdot 10^3[N]$. Sabiendo que la distancia del comienzo de la nariz al cerebro es de $10[cm]$, y la masa de un crayon es de $10[g]$, calcule la velocidad que debe aplicarle la honda al crayon para cumplir el objetivo de Bartolomeo.

Solución:

hacemos DCL sobre el crayon (asumiremos que la honda se encuentra en la nariz de Homero, al igual que nuestro sistema de referencia)

$$F = m\ddot{x}$$

usamos que $\ddot{x} = \dot{x}d\dot{x}/dx$ y separando variables se tiene

$$Fdx = m\dot{x}d\dot{x}$$

integramos (usando el hecho de que la fuerza será constante)

$$F_{mean} \int_0^{-d} dx = m \int_{-v_0}^0 \dot{x}d\dot{x}$$

$$F_{mean}(-d) = m\left(\frac{-v_0^2}{2}\right)$$

$$v_0^2 = \frac{2F_{mean}d}{m}$$

usando $m = 0.01[Kg]$, $F_{mean} = 1.5 \cdot 10^3[N]$, $d = 0.1[m]$

$$v_0^2 = 30000[m^2s^{-2}] \Rightarrow v_0 = 173.21[ms^{-1}]$$