

Clase Auxiliar FI2001 Mecánica

Profesor: Claudio Romero

Auxiliar: Francisco Sepúlveda

3/Septiembre/2009

P1. Fusión particular. Se define **fusión particular** cuando una partícula más pequeña que otra, al chocar, es tal el impacto, que el centro de masa de la partícula pequeña logra tocar la superficie de la otra partícula. Considere dos partículas esféricas de masas m y M (con $m \ll M$) y radios r y R ($r \ll R$), respectivamente. Existe una fuerza de atracción de carácter electrostática definida, en coordenadas esféricas, como:

$$\vec{F}(r) = -\frac{k}{r^2}\hat{r}$$

Inicialmente, el centro de la partícula de masa m se encuentra a una distancia $R + r + D$ del centro de la otra esfera, y parte con velocidad nula. Con estos datos se le pide

a) encuentre la velocidad de contacto v_c , cuando la partícula de menor masa toca la superficie de la otra partícula.

b) encuentre el valor de la constante k para que se garantice una fusión particular. **Ind:** desde que las partículas entran en contacto hasta la detención, considere que actúa una fuerza promedio F_{mean} .

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 actúa, 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.

Respuestas:

(Jamás asumir que están exentas de errores.)

P1: a) $v_c^2 = \frac{2kD}{m(R+r)(R+r+D)}$; b) $k = \left(\frac{r}{D}\right)F_{mean}(R+r)(R+r+D)$

P2: $v_i = 173.21 [ms^{-1}] = 48.11 [km/hora]$