Auxiliar 11: Presión Colisional y más

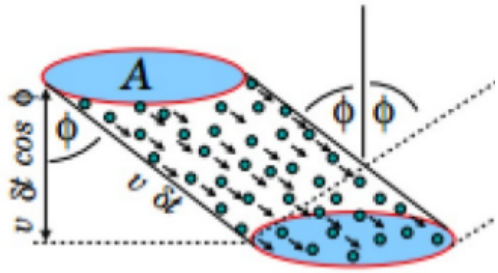
Profesor: René Garreaud S.
Auxiliares: Martín Bataille, M. Ignacia Reveco, Lucas González

3 de diciembre 2018

P1. Calcule la velocidad terminal de una gota de lluvia. Recuerde la expresión de la fuerza de Rayleigh:

$$F_R = \frac{1}{2}\rho A C_d v^2$$

P2. Imagine una lluvia de partículas de área transversal A que rebota sobre una superficie. Considere que las partículas chocan elásticamente, tienen todas la misma velocidad v y el ángulo entre la lluvia y la normal a la superficie es ϕ. Determine:

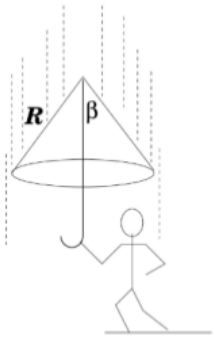


a) Variación de momentum de una partícula producto del choque en un intervalo de tiempo δt.

b) Número de partículas que chocan en la superficie durante un intervalo de tiempo δt.

c) La fuerza colisional sobre la superficie.

P3. De alguna manera alguien te convence de ir a turistear a Concepción para las vacaciones de invierno. Como sabes que llueve mucho en Conce, decides llevar tu paraguas. Sales del terminal de buses con tu paraguas en mano, listo para recorrer las (pocas) maravillas de Conce. Sin embargo, ocurre algo que no habías previsto: con tu mala suerte, justo hay temporal el día que llegas. A los pocos segundos de abrir tu paraguas las varillas del paraguas se rompen e inmediatamente el paraguas se da vuelta. El objetivo de este problema es encontrar la causa de la ruptura de las varillas. Simplificaremos un poco el problema y consideraremos que el área transversal de un paraguas es de 1 metro cuadrado. Para encontrar la causa de la ruptura:



a) Considerando que la lluvia caída fue de 1 mm en una hora, determina la masa de agua y el volumen de lluvia que impactaría al paraguas en un intervalo de una hora.

b) Estima la fuerza colisional de la lluvia.

c) Estima la fuerza colisional del viento considerando vientos de 40 km/h.

d) Utilizando los dos valores anteriores, ¿cuál es la causa de la ruptura del paraguas?