

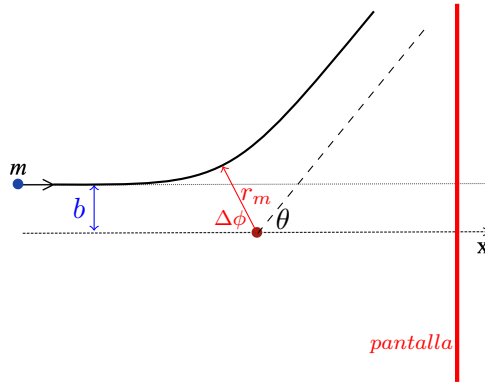
# Programación Científica

Simulación:  
Dispersión clásica de partículas

01 de junio de 2022

## 1 Simulación.

Determinar el ángulo de dispersión para valores del parámetro de impacto  $b$  escogidos aleatoriamente y proyectar la posición de las partículas en un plano perpendicular a su dirección inicial.



**Potencial:**

$$V(r) = \frac{\kappa}{r} e^{-r/a}, \quad \kappa \text{ y } a \text{ son constantes.}$$

Ecuación para  $r_m$ :

$$1 - \frac{b^2}{r_m^2} - \frac{\kappa e^{-r_m/a}}{r_m E} = 0$$

**Ángulo de dispersión.**

$$\theta = 2b \left[ \int_b^\infty \frac{dr}{r^2 \sqrt{1 - \frac{b^2}{r^2}}} - \int_{r_m}^\infty \frac{dr}{r^2 \sqrt{1 - \frac{b^2}{r^2} - \frac{V(r)}{E}}} \right]$$

**Condiciones.**

- $b = 0 - 100 a$
- $E = 0.001, 0.01, 0.1, 1, 10 \kappa$
- Número partículas:  $10^5$

**Tareas.**

1. Preparar gráficos que ilustren el efecto de la energía de las partículas en los patrones de dispersión.
2. Para las energías utilizadas, preparar gráficos de  $\ln|\frac{dN}{d\Omega}|$  en función de  $\theta$
3. Para las energías utilizadas, preparar gráficos de  $\ln|\frac{dN}{d\Omega}|$  en función de  $\sin(\theta/2)$
4. Ajustar los datos obtenidos para  $\ln|\frac{dN}{d\Omega}|$  a funciones de la forma:

$$y = a + b \ln(\sin(\theta/2))$$

## 2 Reporte.

El reporte debe incluir las secciones: Introducción, Metodología, Resultados y Conclusiones. Cada sección deber ser redactada utilizando párrafos gramáticamente correctos. El contenido de cada sección debe incluir al menos los aspectos indicados a continuación.

### Estructura.

Encabezado:

- Carrera-Asignatura-Semestre.
- Título del reporte.
- Autor.
- Fecha.

#### 1. Introducción

- Contexto físico.
- Propósito del reporte.

#### 2. Metodología

- Algoritmo y estructura del programa utilizado.
- Condiciones de las simulaciones.
- Procedimiento para el tratamiento de los datos.

#### 3. Resultados

- Descripción de los patrones de dispersión.
- Dependencia de  $|\frac{dN}{d\Omega}|$  con el ángulo de dispersión.
- Ajuste de los datos con funciones de la forma  $\ln|\frac{dN}{d\Omega}| = a + b \ln(\sin(\theta/2))$ .  
Incluir los errores de la estimación de los parámetros y el valor *rms* de los residuales.

#### 4. Conclusiones

Cada conclusión incluida en el reporte debe relacionarse directamente con el propósito del reporte planteado en la Introducción, así como con los resultados presentados.

**Fecha de entrega del reporte: 08 de junio de 2022**

**Marco V Bayas**