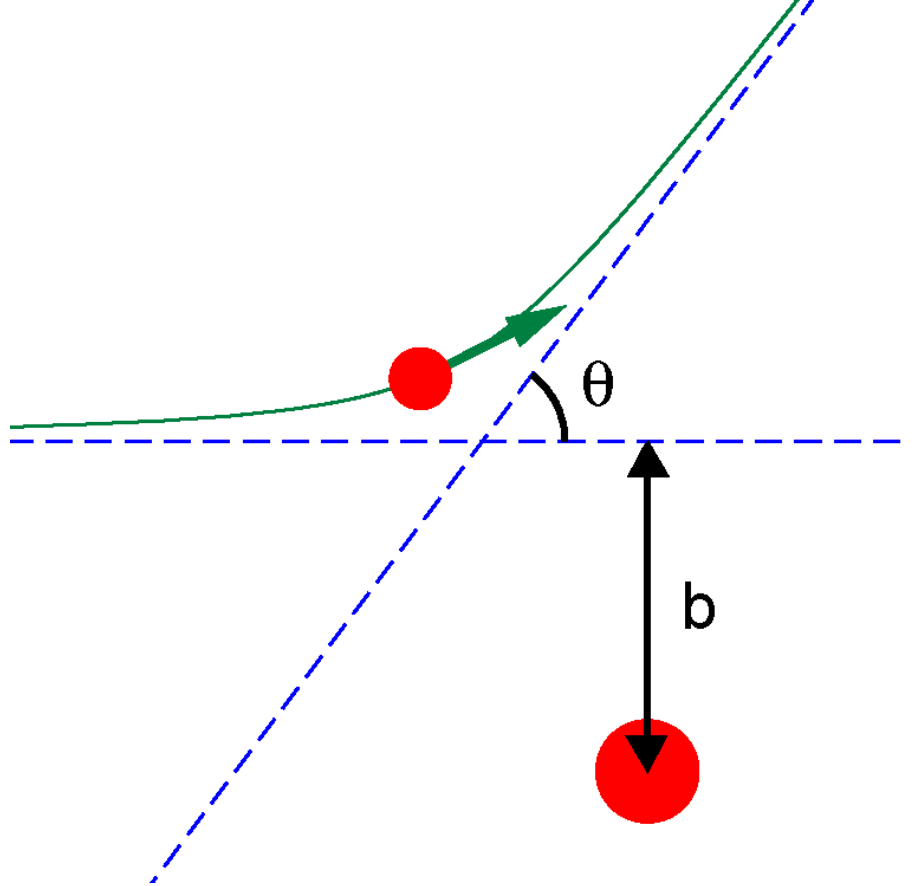
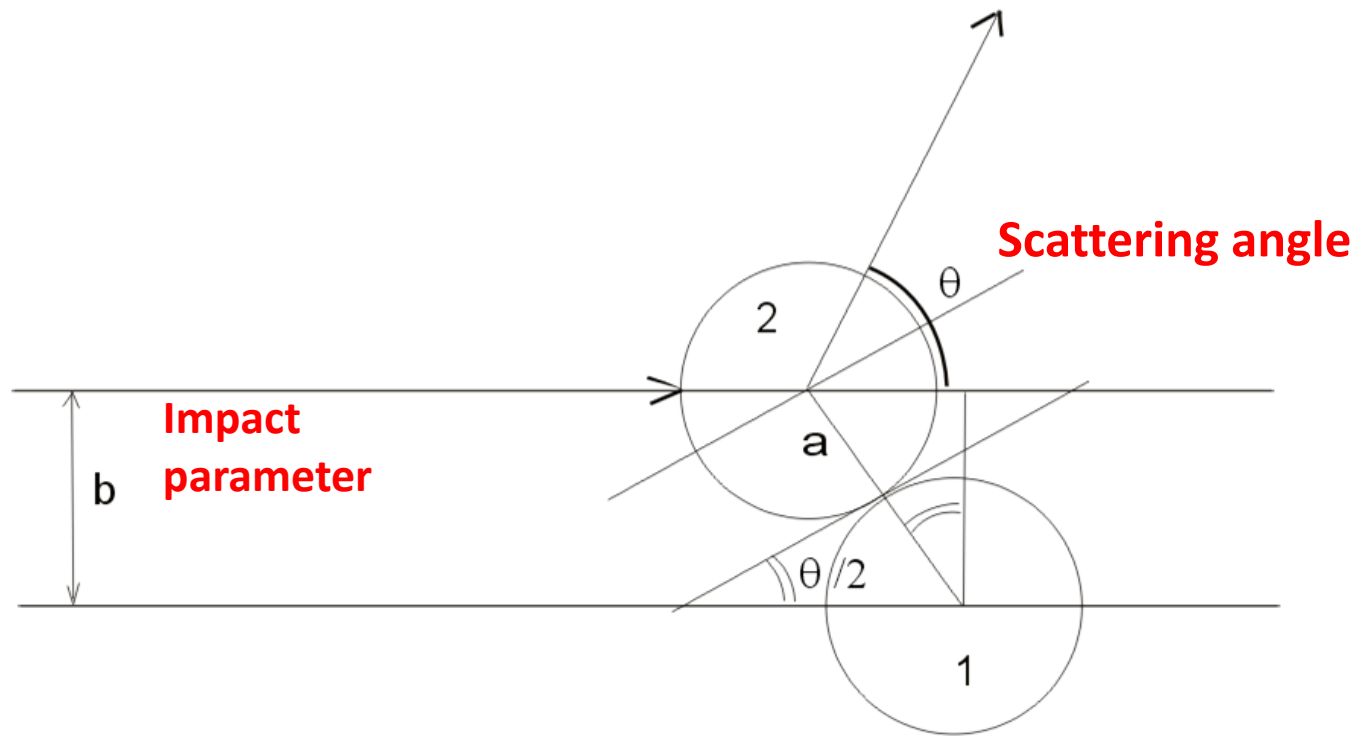


Лекция 4.

Приближение парных столкновений плазменных частиц. Столкновительные характеристики.

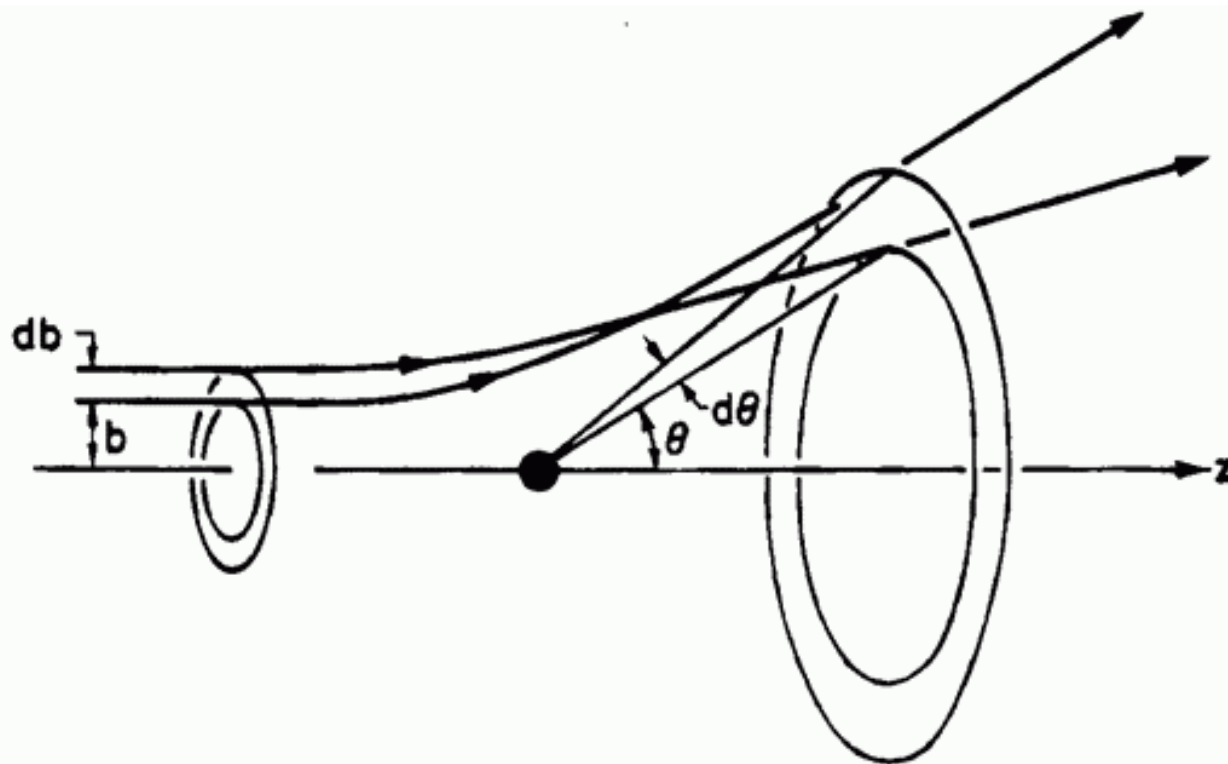


Прицельный параметр , [англ.](#)
impact parameter) — расстояние вдоль
перпендикуляра от пути частицы до центра
поля потенциала , создаваемого телом, к
которому приближается частица (см. рисунок).



$$\cos \frac{\theta}{2} = \frac{b}{2a} \quad \Rightarrow \quad b(\theta) = 2a \cos \frac{\theta}{2}$$

$$S(\theta) = \pi b^2(\theta)$$



$$dq = q(\theta)d\theta$$

Дифференциальное сечение — это, условно говоря, площадка, в которую надо попасть, чтобы рассеянные частицы вылетели под определенным углом к оси столкновения или с определенным поперечным импульсом.

$$q(\theta) = \left| \frac{dS(\theta)}{d\theta} \right| = 2\pi b \left| \frac{db(\theta)}{d\theta} \right|$$

$$\sigma(\theta) = \frac{dq}{d\Omega} = \frac{q(\theta)d\theta}{2\pi \sin \theta d\theta} = \frac{q(\theta)}{2\pi \sin \theta}$$

Total scattering cross section

$$\Sigma = \int dq = \int_0^{\pi} q(\theta) d\theta$$

Transport cross section

$$\Sigma_{tr} = \int (1 - \cos \theta) dq = \int_0^{\pi} q(\theta) (1 - \cos \theta) d\theta$$

Прицельный параметр связан с углом [рассеяния](#)

$$\theta = \pi - 2b \int_{r_{\min}}^{\infty} \frac{dr}{r^2 \sqrt{1 - (b/r)^2 - 2U/mv_{\infty}^2}},$$

где v_{∞} — скорость частицы, когда она находится далеко от центрального тела, $r_{\min}$ — минимальное расстояние от частицы до центрального тела.