**Процессы переноса**.

При хаотическом движении молекул возможны процессы переноса.

1. Перенос себя – диффузия.
2. Перенос тепловой энергии – теплопроводность
3. Перенос импульса – вязкость (внутреннее трение)

**Средняя длина свободного пробега** (от столкновения до столкновения).

При рассмотрении молекулы удобно считать ее точечной, а размеры других увеличить в 2 раза в диаметре (чтобы происходило столкновение). Площадь (а плоском сечении) такой молекулы называется сечением рассеяния

*–* газокинетический диаметр.

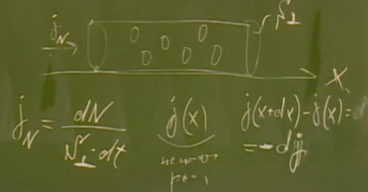
Сечение рассеяния по Сазерленду зависит от температуры по формуле:

*–* подгоночная постоянная.

Пусть длина пробега молекулы от столкновения до столкновения. Средняя длина найдется по формуле:

В газе , поэтому ломанную траекторию можно при расчете объема считать прямой, получая обычный цилиндр высотой .

*–* концентрация молекул.

Выделим элементарный цилиндр высотой в газе и рассмотрим поток частиц в его основание.

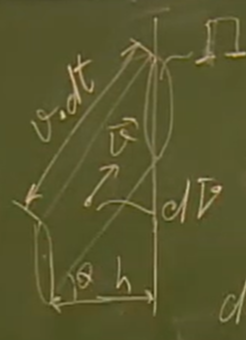
Поток — это число частиц, проходящих через единицу сечения за единицу времени.

*–* плотность вероятности пробега молекулы без столкновения

Средняя длина пробега, как обычно

Математика:

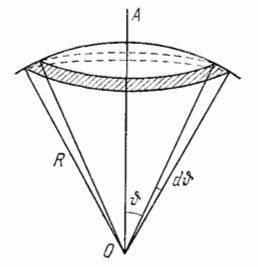
Воспользуемся полученными интегралами.

**Число столкновений молекул со стенкой**.

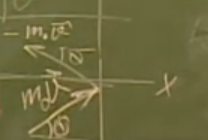
Число столкновений молекулы с площадкой за единицу времени:

Молекулы рассматриваем в интервале . – общее число таких молекул (в указанном объеме), - концентрация

Доля молекул, лежащих в интервале от до : и она берется от полного числа молекул (концентрации).

**Полное число ударов найдется суммированием по скоростям (они могут быть любые при ) и углам (к стенке летят молекулы с углами от 0 до )

**Давление на стенку**.

Пусть опять молекулы могут летать во всех направлениях.

Вновь считаем молекулы, летящие на стенку

Предполагаем, что столкновения упругие и зеркальные. Неупругое столкновение привело бы к нагреванию стенки. Импульс, передаваемый одной молекулой:

Для всех молекул:

Сила

Давление

Считаем, что молекулы могут лететь только в шести направлениях. Рассмотрим одно направление

Получили аналогичный результат. Поэтому впредь можно считать, что молекулы летают только в шести равновероятных направлениях.