



МСС

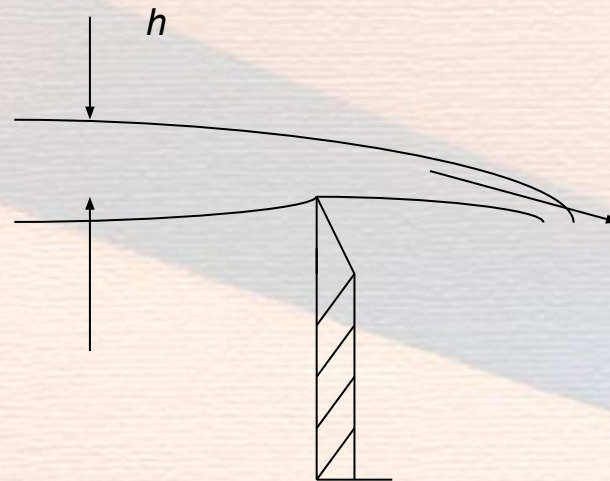
Анализ размерностей

Березникова Марина Владимировна
tberez@newmail.ru



Примеры приложений теории размерностей

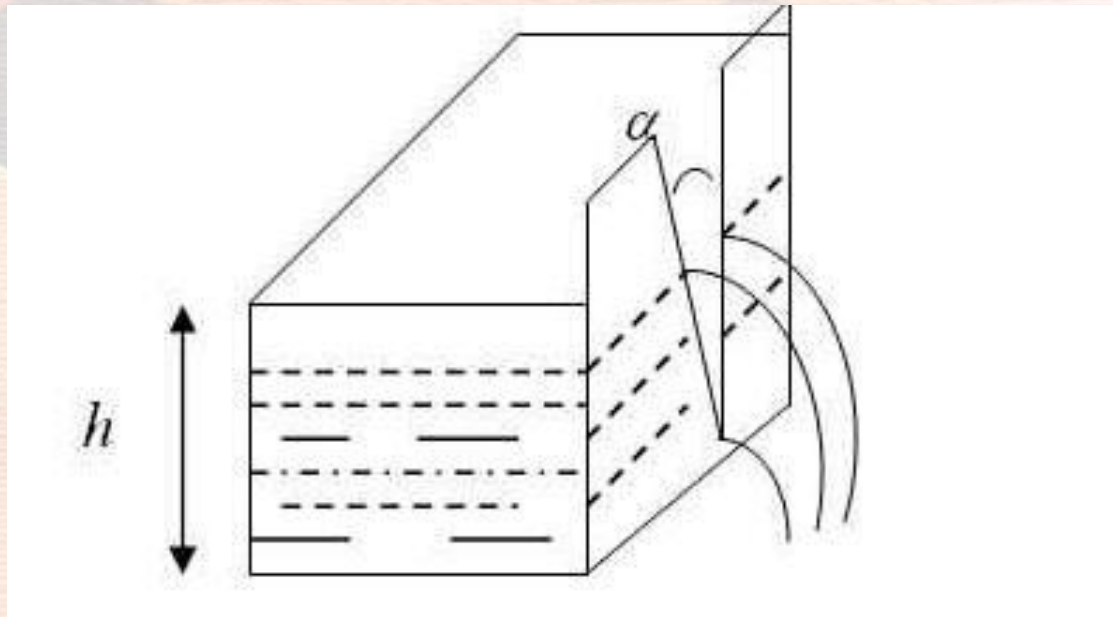
Задача Получить формулу для весового расхода в единицу времени идеальной тяжелой жидкости G , приходящегося на единицу длины ребра вертикального водослива с острым гребнем и со свободной струей. Высота уровня жидкости в водоеме над ребром водослива на далеких о него расстояниях



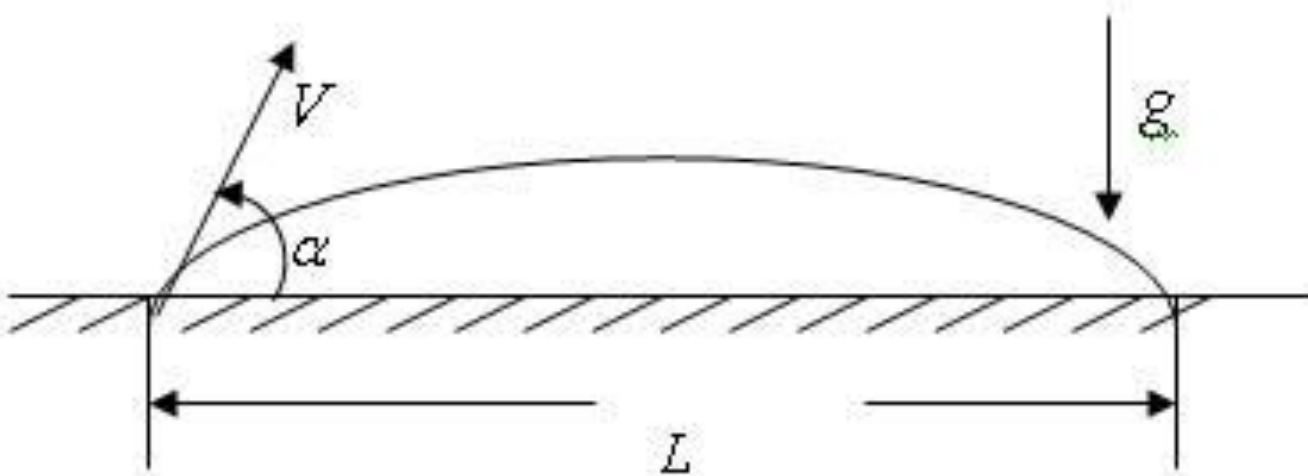
Примеры приложений теории размерностей

Задача

Найти весовой расход G через водослив с острой кромкой представляющей угловой вырез в вертикальной стенке. Вершина выреза на глубине h по отношению к уровню жидкости находится далеко от водослива.

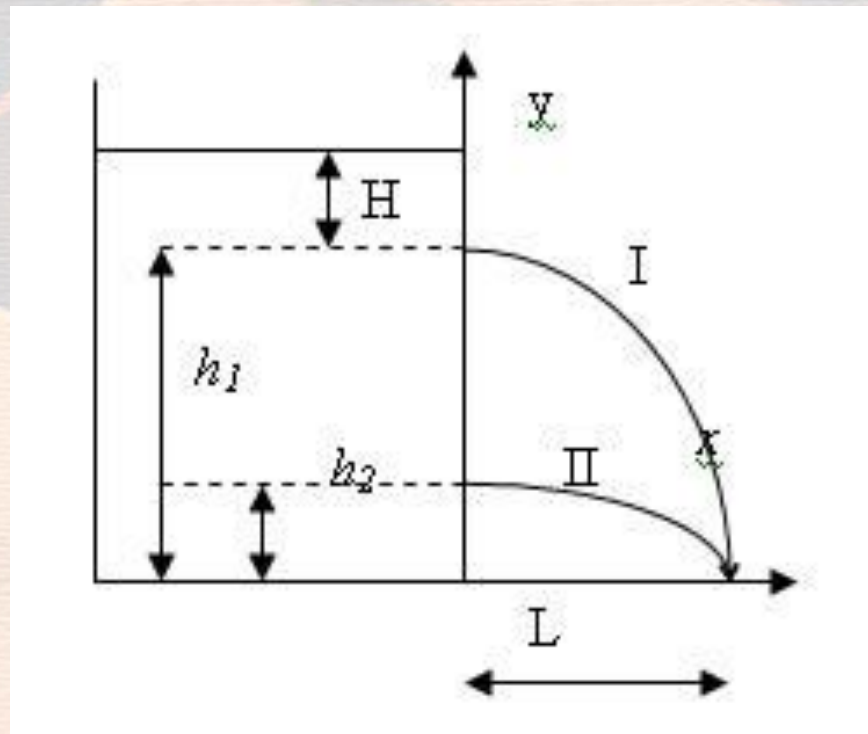


Задача. Пренебрегая сопротивлением воздуха и взаимодействием между частицами получить формулу для дальности



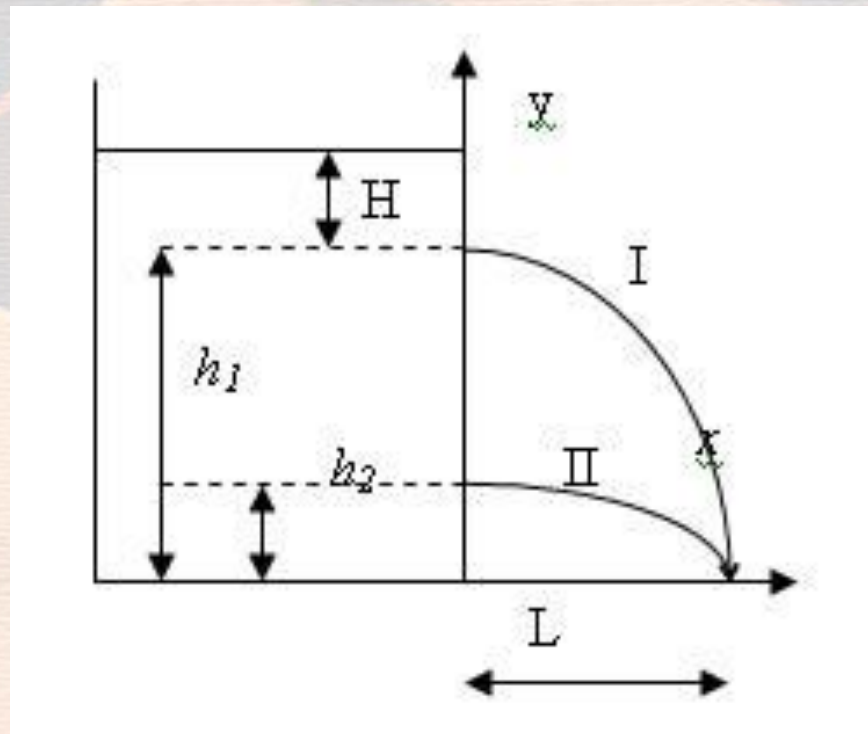
Задача.

Метод Хантли . Из двух отверстий вытекает две струи идеальной жидкости. Считая, движение стационарным, пренебрегая взаимодействием частиц в воздухе и сопротивлением воздуха, найти высоту уровня жидкости над верхним отверстием, при которой расстояния от стенки сосуда до места падения струй будут одинаковы, т.е. $L_1=L_2=L$



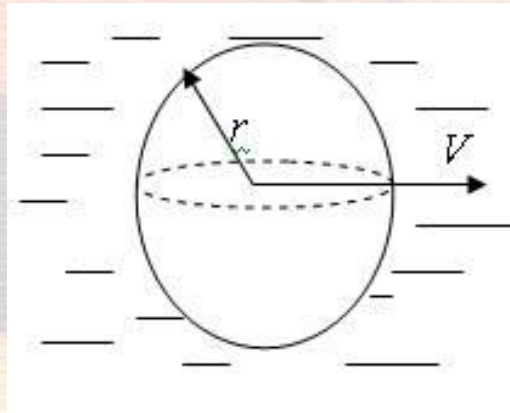
Задача.

Метод Хантли . Из двух отверстий вытекает две струи идеальной жидкости. Считая, движение стационарным, пренебрегая взаимодействием частиц в воздухе и сопротивлением воздуха, найти высоту уровня жидкости над верхним отверстием, при которой расстояния от стенки сосуда до места падения струй будут одинаковы, т.е. $L_1=L_2=L$



Задача.

Получить вид формулы для сопротивления, которое испытывает сфера, радиуса r , при движении со скоростью V в безграничной вязкой несжимаемой жидкости с соответствующей плотностью ρ и вязкостью ν



Примеры приложений теории размерностей

Задача.

При стационарном ламинарном течении несжимаемой жидкости в круглой цилиндрической трубе. Получить зависимость объемного расхода Q в зависимости от перепада давления на единицу длины трубы

$$i = \frac{\Delta P}{l},$$

диаметра трубы d и вязкости жидкости μ

Примеры приложений теории размерностей

Задача.

Предположим, что при течении жидкости по горизонтальной круглой трубе зависит от средней скорости течения V , вязкости μ , плотности ρ , диаметра трубы d и шероховатости стенок λ . Получить из анализа размерностей. (Формула Дарси-Вейсбаха)