

## Задача 1

Повторить вывод  $x(t)=x_0+v_0t+a_0t^2/2$  при равноускоренном движении  $a(t)=a_0$ . Использовать площадь под графиком.

## Задача 2

Свободное падение с ускорением  $g=9.8\text{м/с}^2$ . Найти

- Время падения с высоты  $h$ .
- Скорость удара о землю тела падающего с высоты  $h$ .
- Время подъёма на максимальную высоту (и высоту подъёма) тела брошенного вверх со скоростью  $v_0$ .

Обратить внимание на размерности величин.

## Задача 3

Повторить формулы  $a=v^2/R$  и её вывод.

## Задача 4

Животным в пустыне приходится преодолевать большие расстояния между источниками воды. Как зависит максимальное время, которое может бежать животное, от размеров животного  $L$ ?

## Задача 5

Частота струны, которая звучит на ветру –  $f=512\text{Hz}$  если скорость ветра  $v$ . Какова будет частота если диаметр струны удвоить, а скорость ветра уменьшится в два раза?

[Длина струны не важна, только её диаметр]

## Задача 6

Оценить скорость звука в воздухе из соображений размерности.

[Использовать давление и плотность воздуха]

### \*Задача 7

Падение давления в горизонтальной трубе длины  $l$  пропорционально  $l$  и не зависит от плотности жидкости  $\rho$  если течение стационарно. [частицы жидкости не ускоряются]

- a) Найти перепад давления между концами трубы как функцию диаметра трубы  $d$  и скорости жидкости  $v$ .
- b) Найти пропускную способность трубы как функцию её диаметра  $d$ .

[Определить вязкость жидкости  $\mu$  и использовать метод размерностей.]

### Задача 9

Оценить число шагов, которое делает Летний Школьник за 1 день. Какое расстояние прошла бы Летняя Школа за сезон если бы была организована эстафета?

### Задача 10

Если воздух атмосферы очень хорошо перемешался, то сколько молекул из последнего выдоха Юлия Цезаря мы вдыхаем с каждым нашим вдохом?

### Задача 11

Комар летит в дождь. Оценить среднее время его полета до того как его собьёт капля.