

## Задачи домашнего задания к лекции №4.

### Задача 1.

До какой скорости необходимо разогнать протон и электрон, чтобы их дебройлевская длина волны стала равной  $10^{-14}$  м. (Это примерно 10 размеров ядра)

Для справки: энергия релятивистской частицы  $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \sqrt{(mc^2)^2 + (pc)^2}$  .

### Задача 2.

Оценить, чему был бы равен размер атома водорода в случае, если бы вместо кулоновских сил на ядро и электрон действовала бы только сила гравитационного взаимодействия.

Для справки: размер видимой части Вселенной 46 миллиардов световых лет, т.е. примерно  $5 \cdot 10^{26}$  м.