

Из последнего выражения можно определить продолжительность процессов излучения. Так как механическая энергия \mathcal{E}_M двойной звезды по порядку величины равна ее кинетической энергии mv^2 , эта энергия может быть выражена через те же самые величины, которые входят в выражение для мощности излучения P , если использовать уже полученные нами выражения для m и для v^2 :

$$\mathcal{E}_M \sim mv^2 \sim \frac{c^2 R}{\kappa} \cdot c^2 \frac{R}{d} = \frac{c^4 R}{\kappa} \frac{R}{d},$$

и время, за которое гравитационное излучение уносит с собой энергию порядка кинетической энергии системы, оказывается равным

$$T = \frac{\mathcal{E}_M}{P} \sim \frac{1}{\kappa} \frac{d}{c} c^5 \left(\frac{R}{d}\right)^2 / \left[\frac{1}{\kappa} c^5 \left(\frac{R}{d}\right)^5 \right] = \frac{d}{c} \left(\frac{R}{d}\right)^3.$$

6. Степени десяти и единицы измерения

Чтобы записывать очень большие и очень маленькие числа (а те и другие часто появляются в научных статьях), неудобно писать длинные десятичные дроби с большим числом нулей после запятой или же числа с длинным рядом нулей справа. Всего этого можно избежать, если указать положение запятой, определяющей десятичную дробь с помощью отдельного множителя, представляющего собой степень десяти. Если использовать запись произведения десяти на самое себя через показатель степени:

$$\begin{aligned} 10^2 &= 100, \\ 10^3 &= 1000, \\ 10^6 &= 1\,000\,000, \\ 10^{20} &= 100\,000\,000\,000\,000\,000\,000, \\ 10^{-3} &= 0,001, \\ 10^{-7} &= 0,0000001, \end{aligned}$$

можно представить числа, которые весьма трудно читаются, в виде произведения некоторой степени десяти и некоторого компактного числового множителя. Два примера, приводимых ниже, показывают маленькое и большое число, записанное таким способом:

$$\begin{aligned} 3\,750\,000 &= 3,75 \cdot 10^6, \\ 0,0000047 &= 4,7 \cdot 10^{-6}. \end{aligned}$$

Ниже приведена краткая справочная таблица, указывающая на связь между различными единицами длины, времени и массы, употребляемыми в этой книге и других научных сообщениях.

Единицы длины

$$1 \text{ \AA (Ангстрем)} = 10^{-10} \text{ м,}$$

$$1 \text{ мм (миллиметр)} = 10^{-3} \text{ м,}$$

$$1 \text{ км} = 10^3 \text{ м,}$$

$$1 \text{ световая секунда} = 3 \cdot 10^8 \text{ м,}$$

$$1 \text{ световой год} = 9,5 \cdot 10^{15} \text{ м,}$$

$$1 \text{ парсек} = 3,1 \cdot 10^{16} \text{ м.}$$

Единицы времени

$$1 \text{ ч (час)} = 3600 \text{ сек,}$$

$$1 \text{ год} = 3,1 \cdot 10^7 \text{ сек.}$$

Единицы массы

$$1 \text{ кг} = 10^3 \text{ г,}$$

$$1 \text{ т} = 10^3 \text{ кг,}$$

$$1 \text{ солнечная масса} = 340\,000 \text{ масс Земли} = 2 \cdot 10^{33} \text{ г.}$$