

Вес и невесомость



Одним из проявлений силы всемирного тяготения является *сила тяжести*, т.е. сила притяжения тел к Земле вблизи ее поверхности. Если M - масса Земли, R - ее радиус, m - масса данного тела, то сила тяжести есть

$$F = G \frac{M}{R^2} m = mg$$

где $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$ - гравитационная постоянная.

Сила тяжести направлена к центру Земли. В отсутствие других сил тело свободно падает на Землю с ускорением \vec{g} , которое называют *ускорением свободного падения*. Среднее значение ускорения свободного падения для разных точек поверхности Земли равно 9.81 м/с^2 .

Силу тяжести, действующую на тело, нужно отличать от *веса тела*. *Весом тела* называют силу, с которой тело вследствие его притяжения к Земле, действует на опору или подвес.

Если тело лежит на неподвижной подставке, то вес тела равен силе тяжести. *Но эти силы приложены к разным телам.*

Если опора движется с некоторым ускорением, то вес тела отличается от силы тяжести.

Вес тела \vec{P} в лифте, движущемся с ускорением \vec{a} , выражается соотношением

$$\vec{P} = m(\vec{g} - \vec{a})$$

При движении опоры (или подвеса) с ускорением $\vec{a} = \vec{g}$, тело свободно падает вместе с опорой. В этом случае $\vec{P} = 0$. Такое состояние называется *невесомостью*. Оно возникает, например, при орбитальном движении космических кораблей.