

Principle of weightlessness

Physical principle of weightlessness (anti-gravity) based on classical theory of mechanics

The subject of this article is the consideration of the condition of obtaining weightlessness on the basis of the forces acting at the even circular motion of the bodies under gravity conditions.

Let's imagine a needle with a nut on it that can move freely along this needle. The needle can rotate in the horizontal plane relative to the vertical axis. The gravity of the nut f is directed vertically downwards perpendicular to the needle. The nut *is not affected* by the force directed to the centre of the needle rotation, i.e. *there is no centripetal force* $f_{cp} = 0$. According to Newton's third law of motion, there must also be no *centrifugal force* f_{cf} directed from the centre of rotation $f_{cp} = -f_{cf} = 0$. That is, bringing the needle together with the nut on it in an even rotation *should not affect* the position of the nut relative to the needle.

It's easy to make sure that's not true. The nut will accelerate from the centre of rotation until it drops off the needle. What makes that movement happen? The rotating needle presses the nut at the point of contact in the direction of linear rotation speed. The nut counteracts in the opposite direction to this linear velocity. Both in the direction perpendicular to the needle. And what makes the nut move *along* the needle? The only force arising in this case, unbalanced, is the *centrifugal force* $f_{cf} = \frac{mV^2}{R}$, where m is the mass of the nut, V is the linear velocity within the radius r of its circular motion.

This observation can be formulated as follows: an even circular motion of the body always produces a centrifugal force f_{cf} acting on it, which is a force of repulsion from the centre of rotation, regardless of the presence or absence of its counterbalancing *centripetal force* f_{cp} .

Metaphorically, force is something that acts on a tangible object by pushing it with someone or something or pushing it away from something. Therefore, the appearance of a repulsion force from the centre of rotation seems incomprehensible. But the *force of gravity*, called *centripetal force*, also has an inexplicable origin.

When the stone is rotated evenly in a circular pattern in the horizontal plane, the force of gravity is formed by the rope holding the stone. And under gravity, the force of gravity is formed without an observable intermediary.

We can say that forces of both *gravity* and centrifugal *repulsion* are equally incomprehensible, although they are quite common.

It would be simpler to say that the force f is a characteristic of irregular movement defined by the formula $f=ma$, where m is the mass of the body, a is the acceleration of movement called Newton's second law of motion. Not an imaginary *action* on a tangible object.

Therefore, the appearance of acceleration a always means the appearance of force f .

When the body moves in a circular motion, there is centrifugal acceleration $a_{cf} = \frac{V^2}{R}$ and the corresponding centrifugal force $f_{cf} = ma_{cf}$, regardless of the presence or absence of its counterbalancing centripetal force f_{cp} . The fact that the centrifugal force f_{cf} acts on the body itself can be demonstrated by placing an obstacle in the path of the body's movement along the needle with the placement of an elastic spring between the obstacle and that body. If there is no rotation, the spring may touch the nut without deformation, and if there is rotation, the nut will compress the spring by centrifugal force f_{cf} , transferring its force to the needle itself and its axis of rotation.

This explains the principle of weightlessness of circular motion in the field of central force, such as gravity.

The gravity field of the Earth forms a centripetal gravitational acceleration $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ near its surface. Centrifugal acceleration equal to its magnitude is achieved at a linear velocity of circular motion directed towards the centre of the Earth $V = \sqrt{gr}$, where r is the radius of the Earth, making $\sim 6300 \text{ km}$. Hence, $V = 7,9 \text{ km/s}$. With this linear velocity there is an equalization of opposing forces: the centripetal force of gravity $f_{cp} = f_T$, equal to $f = \gamma \frac{mM}{r^2}$, where r is the distance to its centre, m is the body mass, M is the Earth mass, γ is the gravitational constant and the centripetal repulsion force directed to the opposite side (from the centre of the Earth) $f_{cf} = \frac{mV^2}{R}$, where $f_{cf} = -f_{cp}$.

This is the condition *for achieving weightlessness* based on the classical theory of mechanics. The principle of removing gravity is clear from here. It is *compensated* at a velocity $V \geq \sqrt{gr}$ *perpendicular* to the gravitational force f_T . What has been said so far does not have significant novelty, although contain some clarification of understanding. The novelty shown below is as follows.

The required weightlessness assumes constancy of spatial position of a body. Whether joint performance of both requirements – movement with space speed and simultaneous finding of a body in the set place is possible? Yes, it is possible. In what way? The answer is as follows: the condition of weightlessness is not violated at the constancy of the required *velocity without maintaining the constancy of its direction*, which in the plane perpendicular to the radius of circular motion can be arbitrary, constant or variable in the range from 0 to.

In other words, *the body can have circular motion in a plane perpendicular to the radius V* . It can be made as a ring with radius $r_1 \ll r$ rotating in this plane. Its rotational speed ϑ must be $\vartheta = \frac{V}{2\pi r_1}$. For example, with $r_1 = 1 \text{ m}$ rotational speed ϑ must be $2\pi r_1 \sim 1, 3 \cdot 10^3 \text{ Hz}$. For comparison: if, for example, the washing machine drum speed in spin cycle is $1000 \text{ rpm} = 16,6 \text{ Hz}$, then the required ring speed must be two orders of magnitude higher.

Of course, it's hard to get it, but it's a *technical* issue, not a physical one. It is possible to imagine it *physically*. Moreover, the so-called UFOs as technical devices implementing the principle of weightlessness in practice may have a diameter of $\sim 5 \text{ m}$.

The weightlessness in this case does not mean that the operator rotates together with the rotating ring, because the operator will just be crushed by centrifugal force $f_{1cf} = \frac{mV^2}{r_1}$ at this rotational speed. But this is not required at all. It can be placed on a supporting *non-rotating* platform that fully retains its usual gravity, which is only compensated by the centrifugal repulsion force developed by the horizontally rotating ring. The force coupling between the rotating ring and the support platform must, of course, be performed without any mechanical contact by means of an air bearing or magnetic suspension.

Generally speaking, gravity can only be compensated by repulsion of something, such as air. In this case, a repulsion "from nothing" occurs because the gravity is compensated by the centrifugal repulsion force alone.

The well-known Schauburger's engine seems to be a horizontally positioned turbine that is started in the usual way. It is assumed to be repulsed "from the air", although this is not required theoretically at all.

As the earth's gravity can be fully compensated by the centrifugal repulsion force f_{cf} at the proper linear velocity and with the operator's own gravity maintained in the absence of rotation on the support platform.

The experimental discovery of the partial weight loss of horizontally rotating objects attributed to N.A. Kozyrev has not received a real physical explanation. It is enough to say that according to his ideas the energy arises "from time" (or vice versa, which is no longer essential).

Whereas, in fact, it completely fits into the framework of classical Newton's mechanics.

One can suppose that the occasional human levitation can also be caused by partial synchronization of some internal rotation in the organism on atomic or molecular level.

Since the overcoming of gravity f_T (anti-gravity) is achieved by compensating it by counteracting centrifugal force $f_{cf} = -f_T$, then the body is removed from the center of gravity by repulsion at $f_{cf} > -f_T$. As the distance to the centre of gravity r increases, the centrifugal force $f_{cf} = \frac{mV^2}{R}$ decreases inversely to this distance r . The gravity $f_T = \gamma \frac{mM}{r^2}$ also decreases at the same time but is already inversely proportional to the square of this distance.

That is, the gravitation decrease is faster than the centrifugal force, so the process of removal, though gradually slows down, but does not stop at *any distance* r until the body is released into outer space without additional energy consumption.

Control of the motion, although possible by changing the linear rotational velocity V , is probably difficult to implement. It is technically easier to use the displacement of the centre of mass of the supporting non-rotating platform along the plane of rotation of the ring relative to its centre of rotation, providing the slope of the rotating ring with a decrease in the vertical projection of its centrifugal force f_{cf} and the emergence of a horizontal component and its corresponding movement, which is observed in practice when moving the UFO, called "falling leaf method".

Примечание. Это перевод с русского языка на английский. Оригинальный авторский текст дается ниже.

Принцип невесомости

Физический принцип невесомости (антигравитации) на основе классической теории механики.

Предметом данной статьи является рассмотрение условия получения невесомости на основе сил, действующих при равномерном круговом движении тел в условиях тяготения.

Представим спицу с надетой на нее гайкой с возможностью свободного перемещения вдоль этой спицы. Спица может вращаться в горизонтальной плоскости относительно вертикальной оси. Сила f тяготения гайки направлена вертикально вниз перпендикулярно спице. На гайку *не действует* сила, направленная к центру вращения спицы, т.е. *центростремительная сила $f_{цс}$ отсутствует $f_{цс} = 0$* . По третьему закону Ньютона должна отсутствовать соответственно и *центробежная сила $f_{цб}$* , направленная от центра вращения $f_{цс} = -f_{цб} = 0$. То есть приведение спицы совместно с надетой на нее гайкой в равномерное вращение *не должно отражаться* на положении гайки относительно спицы.

Легко убедиться, что на самом деле это вовсе не так. Гайка начнет ускоренно двигаться в направлении от центра вращения до ее сваливания со спицы. За счет чего возникает это движение? Вращающаяся спица давит на гайку в месте ее контакта в направлении линейной скорости вращения. Гайка оказывает противодействие противоположно этой линейной скорости. То и другое – в направлении, перпендикулярном спице. А что заставляет гайку прийти в движение, направленное *вдоль* спицы? Единственная возникающая при этом сила, ничем не уравновешенная, есть *центробежная сила $f_{цб}$* , определяемая по формуле $f_{цб} = \frac{mV^2}{r}$, где m – масса гайки, V – линейная скорость на радиусе r ее кругового движения.

Обобщим это наблюдение в следующей формулировке: равномерное круговое движение тела всегда создает действующую на него центробежную силу $f_{цб}$, являющуюся *силой отталкивания* от центра вращения, независимо от наличия или отсутствия уравновешивающей ее *центростремительной силы $f_{цс}$* .

В метафорическом понимании сила есть нечто действующее на материальный объект по принципу его толкания кем-либо или чем-либо или отталкивания от чего-то. Поэтому появление силы отталкивания от центра вращения выглядит непонятным. Но ведь и *сила притяжения*, называемая *центростремительной силой*, также имеет необъяснимое происхождение.

При равномерном круговом вращении камня в горизонтальной плоскости сила притяжения образована посредством веревки, удерживающей этот камень. А в условиях гравитации сила тяготения образована без наблюдаемого посредника.

Можно сказать, что обе силы – гравитационного *притяжения* и центробежного *отталкивания* одинаково непонятны, хотя и вполне привычны.

Проще будет сказать, что сила f является характеристикой неравномерного движения, определяемой формулой $f = ma$, где m – масса тела, a – ускорение движения, называемой вторым законом Ньютона. А не воображаемым *действием* на материальный объект.

Поэтому появление ускорения a всегда означает и появление силы f .

При круговом движении тела возникает центробежное ускорение $a_{цб} = \frac{V^2}{r}$ и соответствующая центробежная сила $f_{цб} = ma_{цб}$, независимо от наличия или отсутствия уравновешивающей ее центростремительной силы $f_{цс}$. То, что центробежная сила $f_{цб}$ действует именно на само это тело, может быть продемонстрировано установкой на пути его движения вдоль спицы какого-либо препятствия с помещением между ним и этим телом упругой пружины. В

отсутствие вращения пружина может касаться гайки без деформации, а при его наличии – гайка под действием центробежной силы $f_{цб}$ сжимает эту пружину, передавая ей свое силовое воздействие на саму спицу и ее ось вращения.

Этим объясняется принцип невесомости кругового движения в поле действия центральной силы, например, тяготения.

Поле тяготения Земли вблизи ее поверхности образует центростремительное ускорение свободного падения $g = 9,8 \frac{м}{с^2}$. Равное ему по величине центробежное ускорение достигается при линейной скорости V кругового движения, равной $V = \sqrt{gr}$, где r – радиус Земли, составляющий ~6300 км. Откуда $V = 7,9 \frac{км}{с}$. При этой линейной скорости происходит уравнивание противодействующих друг другу сил: направленной к центру Земли центростремительной силы тяготения $f_{цс} = f_T$, равной $f = \gamma \frac{mM}{r^2}$, где r – расстояние до ее центра, m – масса тела, M – масса Земли, γ – гравитационная постоянная, и направленной в противоположную сторону (от центра Земли) центробежной силы $f_{цб}$ отталкивания, равной $f_{цб} = \frac{mV^2}{r}$, где силы $f_{цб} = -f_{цс}$.

Это и есть *условие достижения невесомости* на основе классической теории механики.

Отсюда ясен принцип устранения тяготения. Оно *компенсируется* при скорости движения $V \geq \sqrt{gr}$, направленной *перпендикулярно* силе тяготения f_T . Сказанное до сих пор хотя и содержит некоторое уточнение понимания, все же не обладает существенной новизной. Проявляемая далее новизна состоит в следующем.

Искомая невесомость предполагает постоянство пространственного положения тела. Возможно ли совместное выполнение обоих требований – движения с космической скоростью и одновременного нахождения тела в заданном месте? – Да, возможно. Каким же образом? – Ответ такой: при постоянстве требуемого *значения скорости без сохранения постоянства ее направления*. Которое в плоскости, перпендикулярной радиусу кругового движения, может быть *произвольным*, постоянным или изменяемым в диапазоне от 0 до 360^0 , – условие невесомости при этом не нарушается.

Другими словами, *тело может иметь круговое движение в плоскости перпендикулярной радиусу r со скоростью V* . Оно может быть выполнено в виде кольца с радиусом $r_1 \ll r$ вращающегося в этой плоскости. При этом его частота вращения ϑ должна быть $\vartheta = \frac{V}{2\pi r_1}$. Например, при $r_1 = 1$ м частота вращения ϑ должна составлять $\sim 1,3 \cdot 10^3$ Гц. Для сравнения, если, например, частота вращения барабана стиральной машины в режиме отжима составляет $1000 \frac{об}{мин} = 16,6$ Гц, то здесь требуемая частота вращения кольца должна быть больше на два порядка величины.

Получить это, конечно, трудно, но это вопрос *технический*, а не физический. Представить это *физически* вполне возможно. Тем более, что так называемые НЛО как технические устройства, на практике реализующие принцип невесомости, могут иметь диаметр ~ 5 м.

Условие невесомости при этом не означает вращения самого *оператора* совместно с вращающимся кольцом. Поскольку при таких скоростях кругового движения он будет просто раздавлен центробежной силой $f_{1цб} = \frac{mV^2}{r_1}$. Но этого вовсе не требуется. Он может располагаться на несущей *невращающейся* платформе, полностью сохраняющей обычное тяготение. Которое лишь компенсируется центробежной силой отталкивания, развиваемой горизонтально вращающимся кольцом. При этом силовое сопряжение вращающегося кольца и несущей платформы должно, конечно, осуществляться без механического контакта, реализуемым посредством воздушного подшипника или магнитной подвески.

В обычном понимании сила тяготения может быть скомпенсирована лишь только отталкиванием от чего либо, например, воздуха. В данном же случае возникает отталкивание

«ни от чего», поскольку сила тяготения компенсируется одной лишь центробежной силой отталкивания.

Известный двигатель Шаубергера, по-видимому, представляет собой горизонтально располагаемую турбину, запускаемую обычным способом. Этим предполагается, что она отталкивается «от воздуха», хотя теоретически это вовсе не требуется.

Так как при надлежащей линейной скорости вращения земное тяготение может быть полностью скомпенсировано центробежной силой $f_{цб}$ отталкивания при сохранении тяготения самого оператора в отсутствие его вращения на несущей платформе.

Приписываемое Н.А.Козыреву экспериментальное открытие частичной потери веса горизонтально вращающихся объектов не получило реального физического объяснения. Достаточно сказать, что по его представлениям энергия возникает «из времени» (или наоборот, что уже не существенно).

Тогда как на самом деле оно полностью укладывается в рамки классической механики Ньютона.

Можно предположить, что изредка встречающаяся левитация человека, тоже может быть вызвана частичной синхронизацией какого-то внутреннего вращения в самом организме на атомарном или молекулярном уровне.

Поскольку преодоление тяготения (антигравитация) силы f_T достигается посредством ее компенсации противодействующей центробежной силой $f_{цб} = -f_T$, то при $f_{цб} > -f_T$ тело удаляется от центра тяготения за счет отталкивания. С возрастанием расстояния r до центра притяжения центробежная сила $f_{цб} = \frac{mV^2}{r}$ уменьшается обратно пропорционально этому расстоянию r . Одновременно сила тяготения $f_T = \gamma \frac{mM}{r^2}$ тоже уменьшается, но уже обратно пропорционально квадрату этого расстояния.

То есть уменьшение тяготения происходит быстрее, чем центробежной силы. Поэтому процесс удаления хотя постепенно и замедляется, но не прекращается при *любом* расстоянии r . Вплоть до выведения тела в открытый космос без дополнительных затрат энергии.

При этом управление процессом движения хотя и возможно посредством изменения линейной скорости вращения V , но, видимо, сложно реализуемо. Технически проще использовать смещение центра массы несущей не вращающейся платформы вдоль плоскости вращения кольца относительно его центра вращения. Обеспечивающее наклон вращающегося кольца с уменьшением вертикальной проекции его центробежной силы $f_{цб}$ и появлением горизонтальной составляющей и соответствующего ей движения. Что и наблюдается на практике при перемещении НЛЮ, названном «методом падающего листа».