**Антигравитация : вектор силы**

Показано, что в гравитационном поле планеты, при вращении уравновешенной системы материальных точек, под действием центробежных сил инерции возникает компонента, направленная вдоль оси вращения системы, т.е. масса, притягивается к Земле не по вертикали, а с учетом кривизны гравитационного поля, под некоторым углом к ней.

Сделан вывод (посредством суперпозиции векторов), что 100% потеря веса вращающегося кольца, не зависимо от радиуса и массы, происходит при линейной скорости вращения V = (gR3)1/2, где g = 9,81 м·с-2, R3 = 6371 , R = 6371 км.

Для вывода уравнения антигравитационной силы рассмотрим уравновешенную систему материальных точек, вращающихся вокруг неподвижной оси (импровизированный гироскоп): разнос грузиков или тонкое кольцо массой mk Ось системы направлена вертикально поверхности Земли, направление которой проходит через центр Земли (рис.1). Вес центра вращающейся системы в расчете учитывать не будем.

**Хронология электромагнетизма**

Cчитается, что существование электричества впервые установил древнегреческий философ Фалес Милетский. Он заметил, что, если кусок янтаря потереть о шелк или мех, янтарь обретает способность притягивать мелкие предметы. Янтарь по-гречески называется электрон...

В средние века открытое Фалесом странное явление тщательно изучал придворный медик английской королевы Елизаветы I Уильям Гильберт, который обнаружил, что способность электризоваться присуща и многим другим веществам. Дальнейшие исследования, проведенные в Англии и других странах Европы, показали, что некоторые вещества ведут себя как изоляторы. Французский ученый Шарль Дюфе установил, что существуют две разновидности электрических зарядов; теперь мы называем их положительными и отрицательными.

В XVIII—XIX вв. природа электричества частично прояснилась после экспериментов Бенджамина Франклина и Майкла Фарадея. Выяснилось, что электрические заряды одного знака отталкиваются, а заряды противоположных знаков притягиваются, и в том и другом случае электрические силы ослабевают с расстоянием в соответствии с законом “обратных квадратов”, который Ньютон вывел ранее для гравитации. Но по величине электрические силы намного превосходят гравитационные. В отличие от слабого гравитационного взаимодействия, наличие которого Кавендишу удалось продемонстрировать только с помощью специального прибора, электрические силы, действующие между телами обычных размеров, можно легко наблюдать.

Работы Фарадея навели на мысль, что электричество скрыто в атоме, но существование электрона было твердо установлено только в 90-е годы 19-го века после того, как Дж. Дж. Томсон открыл “катодные лучи”. Ныне известно, что электрический заряд любой частицы вещества всегда кратен фундаментальной единице заряда — своего рода “атому” заряда. Почему это так — чрезвычайно интересный вопрос. Однако не все материальные частицы являются носителями электрического заряда. Например, фотон и нейтрино электрически нейтральны. В этом отношении электричество отличается от гравитации. Все материальные частицы создают гравитационное поле, тогда как с электромагнитным полем связаны только заряженные частицы.

Как и электричество, магнетизм в природе обнаружили древние греки. Примерно к 600 г. до н. э. им были известны свойства магнитного железняка (оксида железа); как обнаружилось, его куски могут действовать друг на друга на расстоянии. Примерно через 500 лет китайцы открыли поразительную способность магнитного железняка определенным образом ориентироваться в пространстве и создали первый примитивный компас. Правда, вначале его использование ограничивалось мистическими действами, и лишь через несколько столетий компас стал навигационным прибором.

К концу XVI в. европейские ученые начали постигать истинную природу магнетизма. Гильберт доказал, что Земля ведет себя как большой магнит, свойства которого весьма напоминают свойства построенной им модели — шара из магнитного железняка. Было установлено, что существуют две разновидности магнетизма, которые в соответствии с магнетизмом Земли получили название северного и южного полюсов.

Как и электрические заряды, одноименные магнитные полюса отталкиваются, а разноименные — притягиваются. Однако в отличие от электрических зарядов магнитные полюса встречаются не по отдельности, а только парами — северный полюс и южный полюс. В обычном магните, имеющем форму стержня (прямоугольного параллелепипеда), один конец действует как северный полюс, а другой — как южный. Если стержень разрезать пополам, то на месте разреза возникнут новые полюса, т. е. получатся два новых магнита, каждый из которых имеет и северный, и южный полюса. Все попытки получить таким способом изолированный магнитный полюс — монополь — заканчивались неудачей.

Как электрическое и гравитационное взаимодействия, взаимодействие магнитных полюсов подчиняется закону обратных квадратов. Следовательно, электрическая и магнитная силы “дальнодействующие”, и их действие ощутимо на больших расстояниях от источника. Например, магнитное поле Земли простирается далеко в космическое пространство. Солнце также порождает магнитное поле, которое заполняет всю Солнечную систему. Существует даже галактическое магнитное поле.

В начале XIX в. выяснилось, что между электричеством и магнетизмом существует глубокая связь. Датский физик Ханс Кристиан Эрстед открыл, что электрический ток создает вокруг себя магнитное поле, тогда как Майкл Фарадей показал, что переменное магнитное поле индуцирует в проводнике электрический ток. Эти открытия легли в основу динамомашияы и электрогенератора, играющих ныне столь важную роль в технике.

Решающий шаг в познании электромагнетизма сделал в 50-х годах XIX в. Джеймс Клерк .Максвелл, объединивший электричество и магнетизм в единой системе уравнений теории электромагнетизма — первой единой теории поля — невидимого воздействия, создаваемого материей, простирающегося далеко в пространство и способного влиять на электрически заряженные частицы, электрические токи и магниты.

Действие такого поля можно наблюдать, если попытаться сблизить два магнита: не соприкасаясь друг с другом, они будут отталкиваться или притягиваться.

Исследуя уравнения описывающие электрические и магнитные силы, Максвелл обнаружил, что эти уравнения “несбалансированны”: члены, относящиеся к электрическому и магнитному полям, входят в них не вполне симметрично. Чтобы придать уравнениям более красивый и симметричный вид, он ввел дополнительный член. Его можно было бы интерпретировать как не замеченный ранее эффект — порождение магнетизма переменным электрическим полем, но оказалось, что такой эффект действительно существует.

Введение дополнительного члена в уравнения Максвелла повлекло за собой чрезвычайно глубокие последствия. Во-первых, это позволило соединить электрическое и магнитное поля в единое электромагнитное поле. Уравнения Максвелла можно считать первой единой теорией поля, они показали, что две силы природы, кажущиеся на первый взгляд совершенно различными, в действительности могут оказаться двумя различными проявлениями объединяющей их силы.

Во-вторых, среди решений уравнения Максвелла обнаружились неожиданные, но весьма многообещающие. Выяснилось, что уравнениям Максвелла удовлетворяют различные синусоидальные функции (опять симметрия!), которые описывают периодические колебания, или . волны. Эти электромагнитные волны, заключил Максвелл, самостоятельно распространяются в поле, т. е. в том, что кажется пустым пространством. Из своих уравнений он вывел формулу, выражающую скорость электромагнитных волн через электрические и магнитные величины. Подставляя численные значения, Максвелл получил, что скорость электромагнитных волн составляет около 300 000 км/с, т. е. совпадает со скоростью света. Отсюда последовал неизбежный вывод: свет должен представлять собой электромагнитную волну.

Открытие электромагнитных волн имело далеко идущие последствия, приведя к появлению радиотехники и в конечном счете к современной революции в электронике. Но оценить полностью все следствия, вытекающие из симметрии уравнений Максвелла, удалось лишь через пятьдесят лет.