

Elektrostatyczny wpływ na magnes

Czy ktoś widział, aby naładowana elektrostatycznie kula oddziaływała na magnes? Nie, nikt nie widział. Czy gdyby ktoś zauważył takie zjawisko, miałby szansę na odkrycie ważnych praw przyrody? Owszem, gdyby był fizykiem, to miałby takie szanse. Fizycy dotychczas, tzn. do dnia 13 marca 2011 roku, godz. 4.00 - 5.16, nie odkryli tego rodzaju oddziaływania. Można powiedzieć, że nie odkryli, bo nie potrafili stworzyć odpowiednich warunków dla przeprowadzenia doświadczenia.

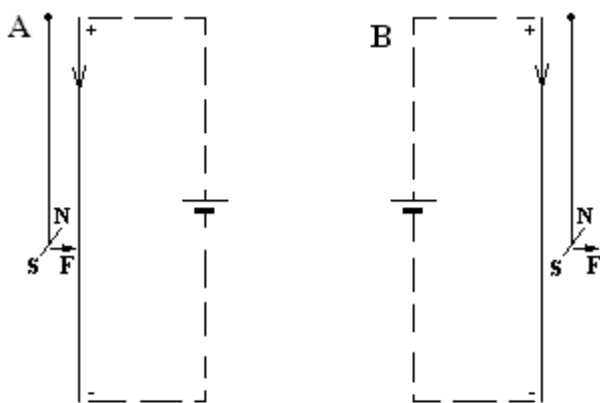
Ja takie doświadczenie przeprowadziłem teoretycznie, poprzez analizę myślową. Przedstawiam tutaj to doświadczenie, aby każdy mógł sprawdzić jego teoretyczno-logiczną poprawność. A każdy, kto zechce i ma odpowiedni sprzęt, mógł to doświadczenie przeprowadzić w naturze.

Aby zobaczyć wpływ naelektryzowanego ciała na magnes, niezbędne są takie warunki, aby ten wpływ mógł się ujawnić. Czyli, nie powinno temu procesowi przeszkadzać ani tarcie powierzchni, ani ciążenie grawitacyjne.

Aby zobaczyć, w jakim kierunku naelektryzowana kula przyspiesza magnes, można skorzystać z opisu doświadczenia z przewodnikiem, w którym płynie prąd elektryczny, który to przewodnik jest położony nad igłą magnetyczną. Tym doświadczeniem można sobie pomóc i przejść przez etapy pośrednie, które pomogą zrozumieć mechanizm przebiegu zjawiska.

W tym pomocniczym doświadczeniu z magnesem i przewodnikiem magnes powinien być zawieszony swobodnie na długiej nitce i w takim położeniu mieć swobodę obrotu w płaszczyźnie poziomej i swobodę wychylania się na nitce w dowolnym kierunku. Może to być igła magnetyczna, tylko że zamiast opierać się na szpicu pionowej igły, powinna zwisać na nitce.

Po ustabilizowaniu ruchu wahadłowego i obrotowego magnes powinien wisieć nieruchomo, położony poziomo na kierunku "północ-południe". W pierwszej części doświadczenia elektryczny przewodnik powinien być położony w pobliżu środka magnesu od strony wschodniej; przewodnik powinien być położony pionowo, równoległy do nitki i znajdować się możliwie blisko magnesu, ale tak, aby nie utrudniać wychylania magnesu. Schemat doświadczenia z wychylaniem magnesu pod wpływem przewodnika z prądem elektrycznym przedstawiono na poniższym rysunku.



Wychylanie zawieszonego magnesu pod wpływem prądu w przewodniku; przewodnik równoległy do nitki, położony (A) na wschód i (B) na zachód od nitki

Zwróćcie uwagę na to, że magnes odchyła się od pionu w tę samą stronę także wtedy, gdy przewodnik z elektrycznym prądem jest położony "na zachód" od wiszącego magnesu.

Analizę sytuacji można przeprowadzić przy wykorzystaniu wektora indukcji magnetycznej i reguły prawej dłoni albo tylko przy wykorzystaniu idei płynących strug elektronów (prąd elektryczny) i protoelektronów.

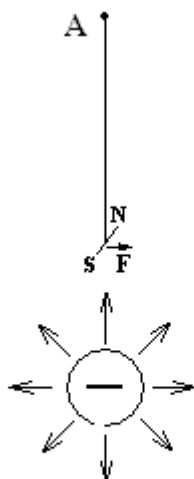
Z takiej analizy wynika, że zawieszony na nitce magnes będzie się wychylał na wschód, nie zmieniając przy tym kierunku swego położenia "północ-południe" - na rysunku kierunek wychyleńa wskazuje wektor F .

To doświadczenie można wykonać w innej wersji. Do wykonania doświadczenia potrzebna jest cewka nawinięta na torusie. W cewce powinien płynąć prąd w takim kierunku, aby w zwojach od strony centrum torusa miał on kierunek "z góry w dół". Gdy taką toroidalną cewkę z prądem nasuwać od dołu (albo od góry) tak, aby otaczała swobodnie wiszący magnes (z poprzedniego doświadczenia), to magnes będzie odchodził się na wschód.

Zachowanie wiszącego magnesu w doświadczeniach z pojedynczymi przewodnikami z prądem elektrycznym oraz w doświadczeniu z cewką w kształcie torusa wskazuje na istnienie pola magnetycznego. Tak może powiedzieć ktoś, kto posługuje się uproszczonym rozumieniem zjawiska, nazywając to zjawisko polem magnetycznym, kto posługuje się pojęciem wektora indukcji magnetycznej i przy interpretacji zjawiska korzysta z reguły prawej dłoni. Ale kto rozumie to zjawisko głębiej, ten może powiedzieć, że przebieg zjawiska wskazuje na istnienie, z jednej strony, ruchu elektronów w postaci prądu elektrycznego w magnesie oraz w przewodnikach i (w innym doświadczeniu) w cewce, a z drugiej strony, wskazuje na istnienie pewnego rodzaju protoelektronowego wiatru. Ten wiatr towarzyszy przepływowi elektronów w magnesie i przewodnikach i jest przez ten przepływ elektronów wywołany, ale, co najważniejsze, strumienie wiatru są nierozdzielnie związane z tymi obiektami. Wzajemne oddziaływanie na siebie płynących strumieni jest równoznaczne z oddziaływaniem na siebie tych obiektów i w doświadczeniach przejawia się w postaci odchylania od pionu zawieszonego magnesu.

Teraz, po tych doświadczeniach z magnesem i wiatrem protoelektronów, który jest wywołany przepływającym prądem elektrycznym, gdy znany jest mechanizm tego zjawiska, można wykonać doświadczenia z elektrostatycznie naładowaną kulą. Teraz już można się domyślać, jak będzie się zachowywał magnes, który jest zawieszony na nitce, gdy w jego stronę "od dołu" będzie przybliżana taka naładowana kula. Jeżeli jeszcze nie rozumiecie, jaka jest istota ładunku elektrostatycznego kuli, to wykonując to doświadczenie (nawet mentalnie) macie możliwość przekonać się, że pole elektrostatyczne także ma związek z ośrodkiem protoelektronowym i jego ruchem.

Jeśli macie naelektryzowaną kulę i nie wiecie, jakim rodzajem ładunku jest naelektryzowana, to wystarczy, że ta kula będzie zbliżana "od dołu" do wiszącego magnesu, a wy będziecie obserwować, w którą stronę odchyli magnes. Jeśli odchyli się na wschód, czyli tak jak w opisanych doświadczeniach z prądem, to będzie to znaczyło, że kula jest naładowana ujemnie. Czyli oznacza to, że kulę gromadnie opuszczają protoelektrony, tak jak na rysunku poniżej, tworząc wiatr, którego strumienie są skierowane "od środka" kuli.



**Wychylanie zawieszonego magnesu
za pomocą kuli naładowanej ujemnym
ładunkiem elektrostatycznym**

Gdy kula znajduje się pod magnesem, strumienie tego elektrostatycznego wiatru, oddziałując ze strumieniami, które okrążają magnes, odchylają magnes na wschód. Kierunek elektrostatycznego, protoelektronowego wiatru w obszarze wokół magnesu, czyli "do góry", jest zgodny z tym kierunkiem wiatru, jaki występował w doświadczeniach z prądem, gdy elektryczny prąd miał umowny kierunek "w dół", a związane z tym prądem elektrony i protoelektrony poruszały się w przeciwnym kierunku, czyli "do góry".

Wnioskując przez analogię, można powiedzieć, że w kuli, która została naładowana dodatnio, jest niedostatek elektronów i proces ich uzupełniania biegnie w przeciwnym kierunku. To znaczy, z ośrodka otaczającego kulę mkną protoelektrony w kierunku jej centrum. W ten sposób powstają strumienie elektrostatycznego wiatru, który w fizyce jest nazywany polem elektrostatycznym.

Przedstawione zjawisko elektrostatycznego wpływu na magnes może być podstawą dla opracowania nowych źródeł energii. Już teraz można sobie wyobrazić silnik magnetyczno-elektrostatyczny, w którego stojanie znajdowałyby się położone obok siebie magnesy, usytuowane biegunami w tę samą stronę. Magnesy otaczałyby odizolowany wirnik, który nieustannie byłby elektryzowany w celu uzupełniania ładunku elektrostatycznego. W takim silniku zachodziłoby odwrotne oddziaływanie. To znaczy, magnesy byłyby nieruchome, a ruchomym elementem byłby elektrostatycznie naładowany wirnik.

Legnica, 2011.03.13.

Elektrostatyczny wpływ na magnes - Doświadczenie

Dzisiaj jest niedziela, 6 listopada 2011 roku. Rano pomyślałem, że dzisiaj mógłbym przeprowadzić doświadczenie, za pomocą którego mógłbym praktycznie się przekonać o tym, co znam z teorii w sprawie elektrostatycznego wpływu na magnes. Jak pomyślałem, tak zrobiłem... przeprowadziłem to doświadczenie. Miałem okazję na własne oczy zobaczyć, jak pod wpływem naelektryzowanej "aluminiowej nakrętki", która pełniła u mnie rolę naelektryzowanej kuli (która jest opisana w w powyższym artykule z dnia 2011.03.13), wiszący na nici magnes (wiszący nad tą nakrętką) odchylił się razem z nicią od swojego pierwotnego pionowego położenia w kierunku zachodnim. Magnes odchylił się i jednocześnie zachowywał położenie swoich biegunów na linii "północ-południe".

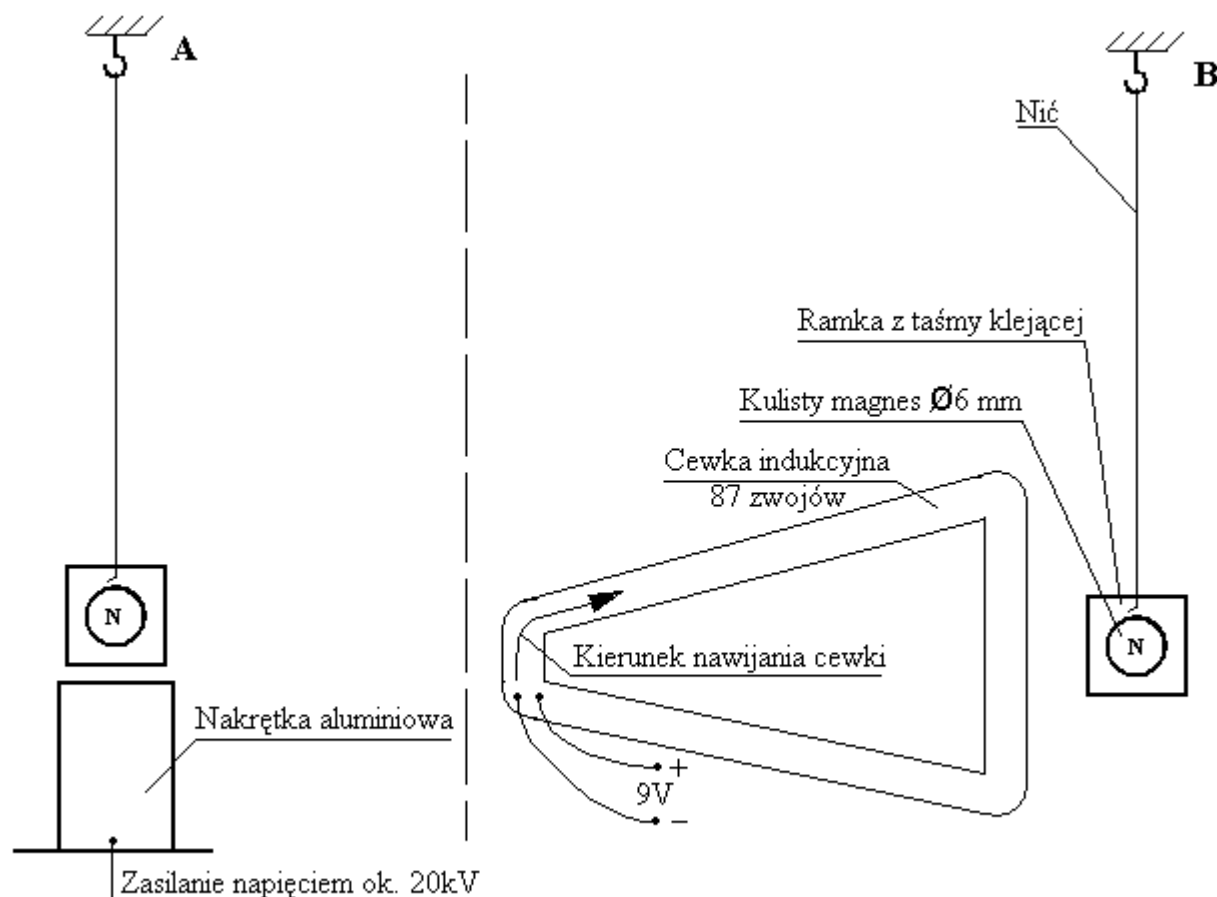
Magnesem była namagnesowana kulka z rowerowego łożyska. Taki kształt magnesu wybrałem, aby uniknąć "spiętrzenia linii pola magnetycznego" na ostrych krawędziach. Bo doświadczałem także, jak zachowuje się magnes w pobliżu przewodnika z przepływającym stałym prądem elektrycznym. (W doświadczeniu do tego celu posłużył prostoliniowy odcinek cewki indukcyjnej - patrz rysunek poniżej.) W takim doświadczeniu istotną rolę odgrywają właśnie owe "spiętrzenia linii pola". Bo z ich powodu do przewodnika z przepływającym prądem elektrycznym (przy tym samym kierunku przepływu prądu) może być przyciągnięty albo biegun południowy, albo biegun północny igły magnetycznej. To, który biegun zostanie przyciągnięty, zależy od położenia względem przewodnika - do przewodnika będzie przyciągnięty ten biegun, który na początku doświadczenia będzie znajdował się nieco bliżej od przewodnika niż drugi biegun. A gdy magnes jest kulisty i wisząc na nici zachowuje się jak igła magnetyczna, wówczas (właśnie dzięki kulistemu kształtowi magnesu) prąd, który przepływa w przewodniku równoległe do położenia nici, w większym stopniu wpływa na odchylenie magnesu z nicią od pionowego położenia, a w mniejszym stopniu wpływa na obrót magnesu wokół osi, która biegnie wzdłuż nici.

Jako źródło wysokiego napięcia posłużył generator starego, ale sprawnego monitora komputerowego. Do zasilania wykorzystałem przewód, który w lampie kineskopowej monitora zasilą dodatnią elektrodę (przyspieszającą elektrony).

Aby można wykorzystać namagnesowaną stalową kulkę i aby było widać, że wskazuje ona kierunek "północ-południe", wystarczy dwa niewielkie płatki taśmy klejącej, które oklejają kulkę z dwóch stron. Te płatki klejącej taśmy tworzą rodzaj ramki dla kulki. Między nimi należy zakleić koniec nici, która służy

do zawieszenia tego kulistego magnesu - kompasu. Płaszczyzna ramki jest prostopadła do osi kulistego magnesu - do tej osi, która przechodzi przez jego magnetyczne bieguny. Faktycznie więc ramka spełnia pomocniczą funkcję, bo położona ona jest w pionowej płaszczyźnie, na kierunku "wschód-zachód". Takie położenie płaszczyzny ramki względem osi magnesu kulistego wynika stąd, że magnesowanie kulki oraz sam proces jej "oprawiania" między dwa płatki z taśmy klejącej odbywał się (w opisanym przypadku) przy wykorzystaniu magnesu w postaci tabletki.

Wszystkie akcesoria, jakie były używane w doświadczeniu, są schematycznie przedstawione na poniższym rysunku.



Badanie A) elektrostatycznego i B) elektrodynamicznego wpływu na magnes

Kto ma możliwość i chęć, może to doświadczenie powtórzyć. Przy tym obowiązkowo należy pamiętać o zachowaniu zasad bezpieczeństwa przy pracy z prądem i wysokim napięciem elektrycznym.

Legnica, 2011.11.06.