

Epokowe doświadczenie za grosze

Streszczenie: Autor przedstawia zjawisko polegające na wzajemnym odpychaniu się magnesów. Jednak zmiany w działaniu magnesów w zależności od odległości zachodzą w zupełnie inny sposób niż przedstawia to współczesna fizyka akademicka. Autor wyjaśnia przyczyny takiego zachowania magnesów. W tym celu przedstawia zależność matematyczną, która prawidłowo opisuje naturę magnesów w ich wzajemnym odpychaniu.

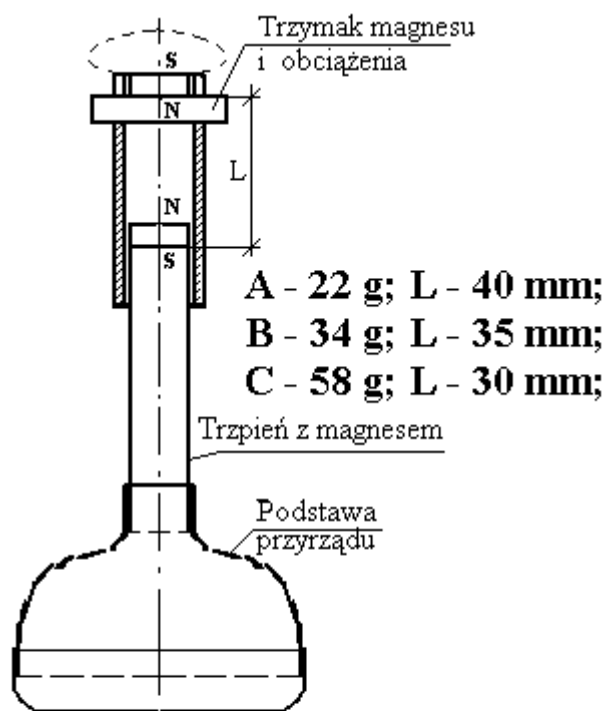
Abstract: The author presents a phenomenon that depends on the mutual repulsion of magnets. Changes in action of magnets, occurring with a change in the distance, however, take other course than shown in today's academic physics. The author explains the reasons for such behaviour of magnets. For this purpose, he presents the mathematical dependence, which correctly describes the nature of magnets in their mutual repulsion.

Czy to doświadczenie okaże się być epokowym doświadczeniem, to pokaże przyszłość. Dotychczasowy rozwój fizyki podpowiada, że "tak dalej być nie może" i że fizyka musi ulec zmianie. Wczoraj otrzymałem od kolegi informację o tym, że na początku kwietnia w Salzburgu odbyła się druga Konferencja Racjonalnej Fizyki.

2nd Rational Physics Conference in Salzburg-Austria <http://www.rationalphysics.info/default.asp?dir=Home/2nd+Conference> <https://www.youtube.com/watch?v=RuVmkwbYdOk&feature=youtu.be>

Jest to dobra wiadomość, bo świadczy ona o tym, że fizyka się rozwija.

Postanowiłem, że i ja dołożę swoją "cegiełkę" do tego rozwoju. Postanowiłem, że wykonam doświadczenie z magnesami, aby zbadać, w jaki sposób przy wzroście odległości między magnesami zmienia się oddziaływanie między nimi. No więc dzisiaj, 5 maja 2014 roku, wykonałem pomiary związane ze wzajemnym oddziaływaniem dwóch magnesów neodymowych w postaci tabletki o średnicy 18 mm i grubości 5 mm. Czyli pomierzyłem odległości między magnesami, gdy one odpychały się od siebie pod obciążeniem w postaci polnych kamyków, a potem zważyłem kamyki, aby poznać ich masę. Do pomiarów wykorzystałem przyrząd, który jest przedstawiony na poniższym rysunku.



**Pomiar sił odpychania magnesów
- tabletek i odległości między magnesami.**

**A - waga trzymaka bez obciążenia,
B - waga trzymaka z obciążeniem 12 g,
C - waga trzymaka z obciążeniem 36 g.
L - odległość między magnesami.**

Gdy miałem już wszystkie wyniki pomiarów, na ich podstawie obliczyłem i sprawdziłem, w jaki sposób zmienia się oddziaływanie magnesów ze sobą.

Wyniki pomiarów są przedstawione na rysunku, ale dla jasności uzupełniam. Sam trzymak ważył 22 gramy. Podczas doświadczenia, przy kolejnych pomiarach, trzymak był dodatkowo obciążany polnym kamykiem - jeden z nich ważył 12 gramów, a drugi - 36 gramów. Zatem w kolejnych wersjach doświadczenia całkowity ciężar, który był podnoszony przez odpychające się magnesy, wynosił: 22 g, 34 g (bo 22 g + 12 g) i 58 g (bo 22 g + 36 g). W tym czasie, gdy te ciężary były podniesione za pomocą magnetycznego oddziaływania, odległość między dwoma magnesami wynosiła odpowiednio - 40 mm, 35 mm i 30 mm. Była to odległość między środkami tych magnesów.

Wymienione trzy pomiary wystarczają do tego, aby określić charakter matematycznej funkcji, według jakiej oddziałują ze sobą wykorzystane w doświadczeniu dwa magnesy, a także wystarczają do tego, aby sprawdzić, czy dobór funkcji jest poprawny. Do sprawdzenia poprawności tego, co na temat magnetyzmu głosi obecnie teoretyczna fizyka, wystarczają w istocie dwa pomiary. Bo, gdy przyjąć, że zależność

$$F = \frac{\mu q_{m1} q_{m2}}{4\pi r^2}$$

poprawnie opisuje oddziaływanie między magnesami,*1) to w przedstawionym wzorze (mając na względzie charakter przeprowadzanego doświadczenia) można kilka "nieznanych" parametrów zastąpić jednym "nieznanym" parametrem i wyliczyć go na podstawie uzyskanych wyników

$$F = \frac{A}{r^2}$$

doświadczenia. Można więc ten wzór zapisać w postaci: . Teraz, wykorzystując uzyskane w doświadczeniu wartości parametrów F i r, można wyliczyć wartość A - czyli $F \cdot r^2 = A$.

Jednak, jak się okazuje, ta matematyczna formuła nie odzwierciedla prawidłowo zmienności magnetycznego oddziaływania. Bo, jak widać to w przedstawionych poniżej przykładach,

$$\begin{aligned} 0.022 \cdot 0.04^2 &= 3.52 \cdot 10^{-5} \\ 0.034 \cdot 0.035^2 &= 4.165 \cdot 10^{-5} \\ 0.058 \cdot 0.03^2 &= 5.22 \cdot 10^{-5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.022 \cdot 0.04^4 &= 5.632 \cdot 10^{-8} \\ 0.034 \cdot 0.035^4 &= 5.102 \cdot 10^{-8} \\ 0.058 \cdot 0.03^4 &= 4.698 \cdot 10^{-8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.022 \cdot 0.04^{3.4} &= 3.885 \cdot 10^{-7} \\ 0.034 \cdot 0.035^{3.4} &= 3.813 \cdot 10^{-7} \\ 0.058 \cdot 0.03^{3.4} &= 3.852 \cdot 10^{-7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.022 \cdot 0.04^{3.5} &= 2.816 \cdot 10^{-7} \\ 0.034 \cdot 0.035^{3.5} &= 2.727 \cdot 10^{-7} \\ 0.058 \cdot 0.03^{3.5} &= 2.712 \cdot 10^{-7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.022 \cdot 0.04^{3.55} &= 2.397 \cdot 10^{-7} \\ 0.034 \cdot 0.035^{3.55} &= 2.306 \cdot 10^{-7} \\ 0.058 \cdot 0.03^{3.55} &= 2.276 \cdot 10^{-7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.022 \cdot 0.04^{3.45} &= 3.308 \cdot 10^{-7} \\ 0.034 \cdot 0.035^{3.45} &= 3.225 \cdot 10^{-7} \\ 0.058 \cdot 0.03^{3.45} &= 3.232 \cdot 10^{-7} \end{aligned}$$

wstawione do wzoru wartości parametrów, jakie zostały uzyskane w trakcie doświadczenia z magnesami, dają w rezultacie różniące się od siebie wartości A. (Uwaga: W tych przykładowych obliczeniach wartość masy jest podana w kilogramach, a ściślej, zamieniona w kG, a milimetry zamieniono na metry; same miana zostały w tych przykładach pominięte.) Zastosowanie zamiany zależności z 'odrotnie proporcjonalnej do kwadratu odległości' na odwrotną proporcjonalność do wartości odległości podniesionej do innej potęgi także nie daje pozytywnego wyniku. W każdym przypadku obliczone wartości parametru A, przy wykorzystaniu wyników uzyskanych w różnych wersjach doświadczenia z dwoma magnesami, mniej lub bardziej różnią się od siebie.

Co w takim przypadku można zrobić? W takim przypadku należy wykorzystać zależność, jaką przedstawia konstruktywna teoria pola (wzór można znaleźć na http://pinopa.narod.ru/KTP_pl.pdf). Przystosowując przedstawioną tam zależność, można powiedzieć, że przyspieszenie ciał w danym polu zmienia się podobnie, jak natężenie tego pola, natomiast oddziaływanie pola, które można powiązać z pojęciem "siła", zmienia się podobnie, jak przyspieszenie ciał w danym polu. Zatem siłę oddziaływania F

$$F = \frac{A}{R^2} \cdot \exp\left(\frac{-B}{R}\right)$$

można przedstawić w postaci

Wykorzystując przedstawioną powyżej matematyczną formułę oraz doświadczalne wyniki, jakie zostały uzyskane w doświadczeniach z magnesami, można sformułować dwa równania z dwoma niewiadomymi,

$$0.022 := \frac{A}{0.04^2} \cdot e^{\left(\frac{-B}{0.04}\right)} \quad \& \quad 0.058 := \frac{A}{0.03^2} \cdot e^{\left(\frac{-B}{0.03}\right)}$$

a mianowicie, . Po przekształceniach, z takich dwóch równań można wyliczyć, jakie są wartości parametrów A i B. Po przekształceniach, których szczegółowo nie będę tu przytaczał, można wyliczyć, że parametr B jest równy

$$0.12 \cdot \ln\left[\frac{11}{29} \cdot \left(\frac{1}{0.75}\right)^2\right] = -0.047284, \text{ a parametr A równa się } \frac{0.058 \cdot \frac{0.03^2}{e^{\left(\frac{0.047284}{0.03}\right)}}}{1} = 1.079 \cdot 10^{-5}$$

Mając już obliczone wartości parametrów A i B, można sprawdzić, że przy tych parametrach

magnesów oraz przy danych odległościach między magnesami, obliczona siła wzajemnego oddziaływania magnesów rzeczywiście jest zgodna z wynikami doświadczenia.

$$A := 1.079 \cdot 10^{-5} \quad B := -0.047284$$

$$F1 := \frac{A}{0.04^2} \cdot e^{\left(\frac{-B}{0.04}\right)} \quad F1 = 0.022$$

$$F2 := \frac{A}{0.035^2} \cdot e^{\left(\frac{-B}{0.035}\right)} \quad F2 = 0.034$$

$$F3 := \frac{A}{0.03^2} \cdot e^{\left(\frac{-B}{0.03}\right)} \quad F3 = 0.058$$

Parametry A i B zostały określone dla dwóch sytuacji, mianowicie, kiedy odległość między magnesami wynosiła 0.03 m oraz 0.04 m, zatem zrozumiałe jest, że dla tych odległości sprawdzenie daje pozytywny wynik. Ale obliczenie daje pozytywny wynik także dla oddziaływania między magnesami przy odległości między nimi wynoszącej 0.035 m. A ten fakt świadczy już o tym, że zastosowana matematyczna formuła prawidłowo przedstawia zależność wzajemnego oddziaływania między odpychającymi się dwoma magnesami od odległości między nimi.

*1) Ten wzór jest przedstawiony na stronach

https://encyklopedia.biolog.pl/index.php?haslo=Magnes_trwa%C5%82y oraz

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Magnes>.

Wzór na siłę oddziaływania dwóch biegunów magnetycznych (tak zwane **prawo Coulomba dla magnetyzmu**), przy założeniu, że odległość między biegunami jest znacznie większa od rozmiarów ciał zawierających te bieguny, ma postać^[1]:

$$F = \frac{\mu q_{m1} q_{m2}}{4\pi r^2},$$

gdzie:

F – siła; jednostka SI: **niuton**

q_{m1} i q_{m2} – „siła” poszczególnych biegunów (ładunków) magnetycznych;

jednostka SI: **amper×metr**

μ – **przenikalność magnetyczna**; jednostka SI: **(tesla×metr)/amper**

r – odległość; jednostka SI: metr.

Bogdan Szenkaryk "Pinopa"
Polska, Legnica, 2014.05.05.

Poprawki naniesiono 2021.12.03.