

Magnetyzm. Magnesy trwałe.

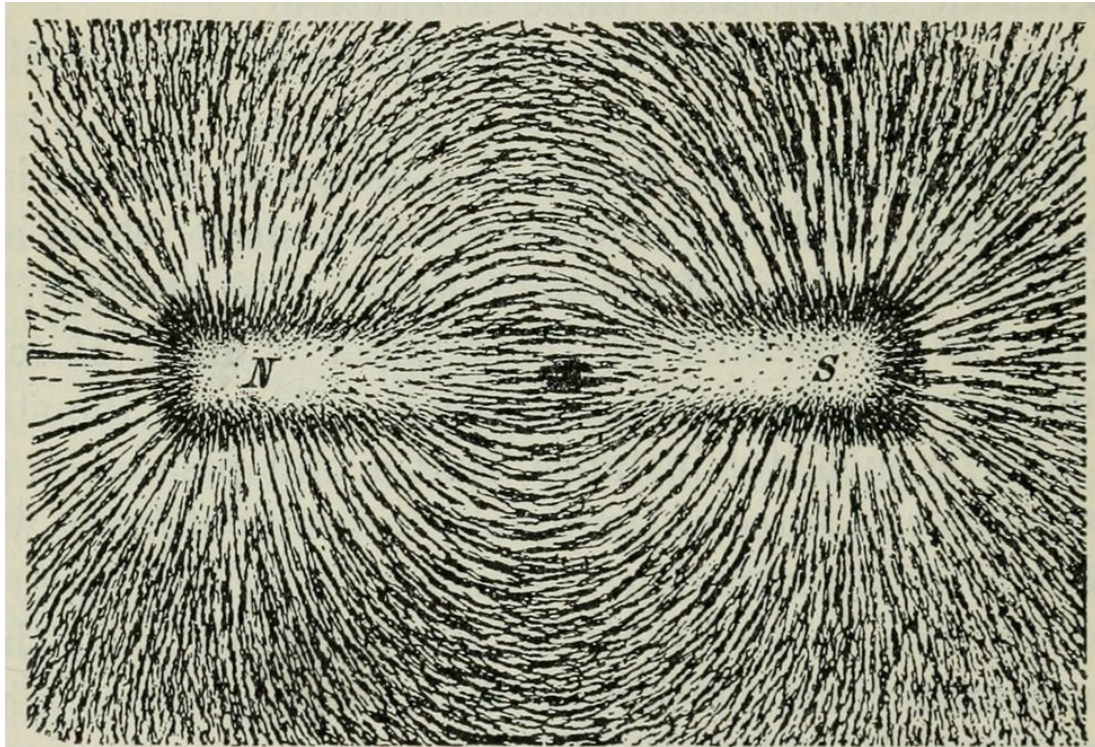
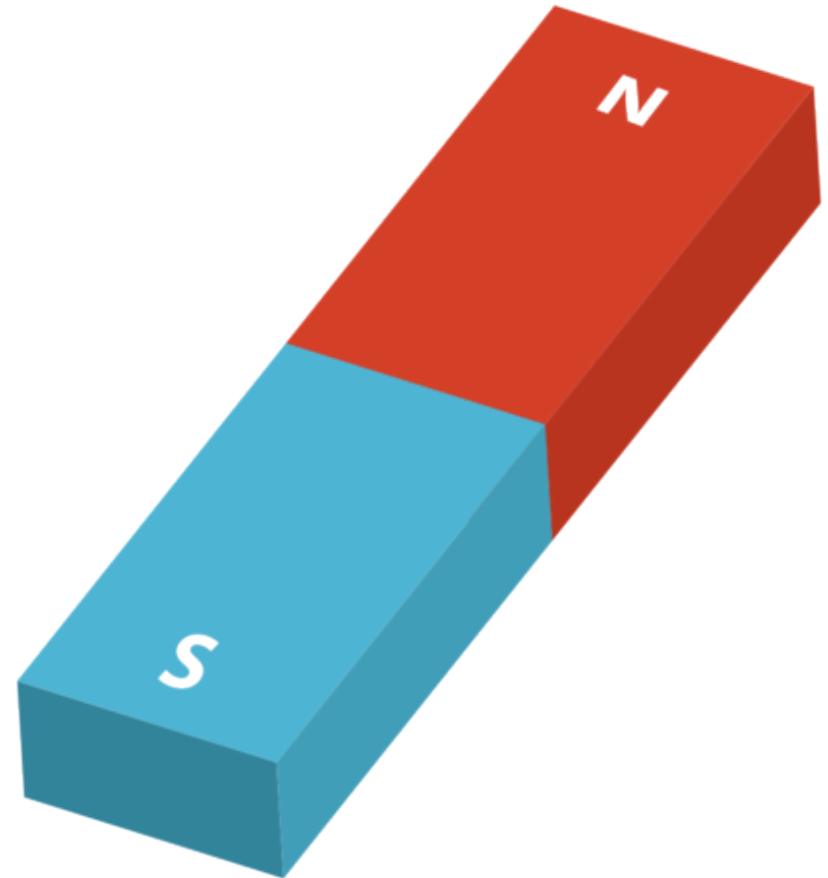


FIG. 43. — Lines of force traced by iron filings.

Zjawiska magnetyczne od wielu stuleci fascynowały uczonych i wynalazców. Badanie tych zjawisk doprowadziło bowiem do wielu niezwykłych odkryć i powstania urządzeń, które zmieniły oblicze ludzkości

Magnesy

1. Magnes – ciało, które przyciąga żelazo albo przyciąga lub odpycha inne magnesy.
2. Każdy magnes posiada dwa bieguny:
 - ♦ północny – oznaczony symbolem N;
 - ♦ południowy – oznaczony symbolem S.
3. Magnes podzielony na pół utworzy dwa magnesy, z których każdy będzie miał dwa bieguny.
4. Bieguny magnesów oddziałują wzajemnie jeden na drugi:
 - ♦ jednoimienne się odpychają;
 - ♦ różnoimienne się przyciągają.

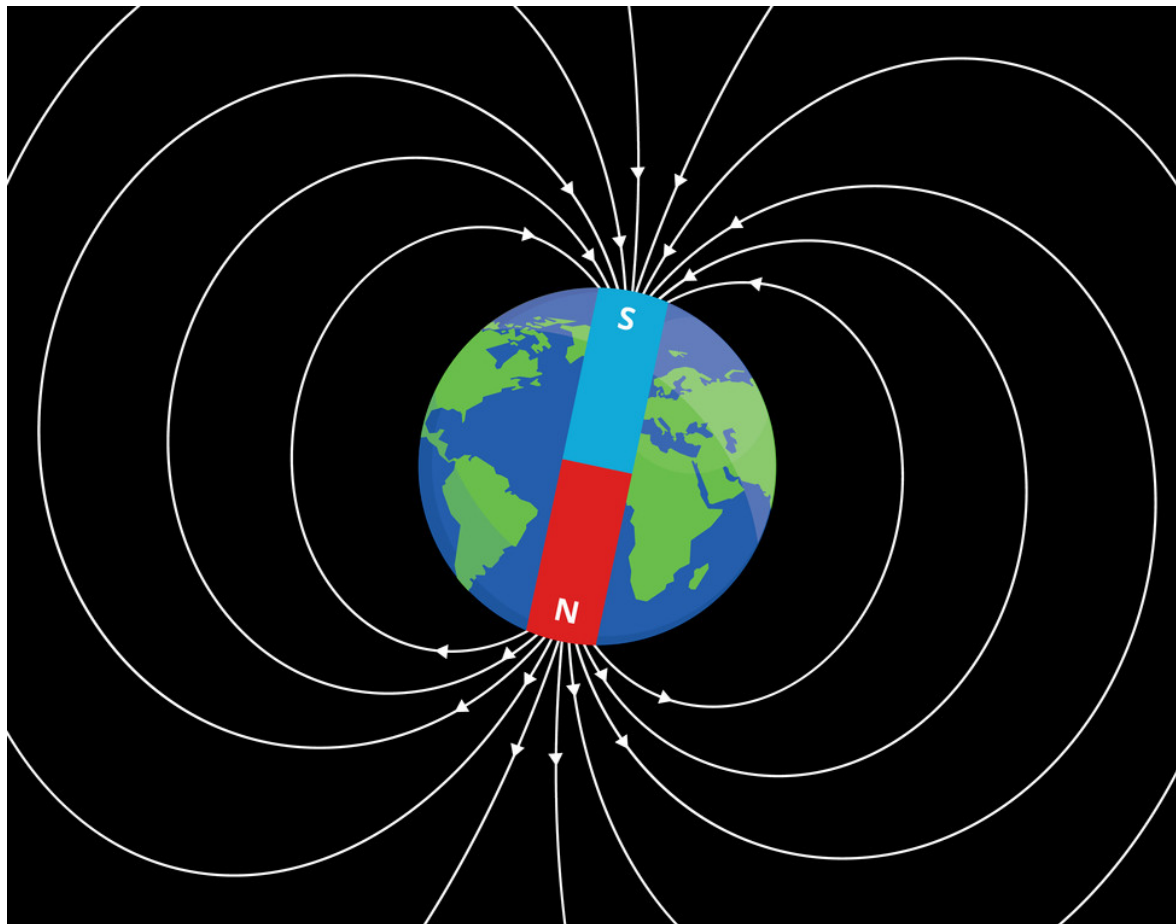


Pole magnetyczne



1. Przestrzeń wokół magnesu nazywana jest **polem magnetycznym**. Na umieszczone przedmioty żelazne lub inne magnesy umieszczone w tej przestrzeni **działa siła magnetyczna**.
2. Pole to można przedstawić graficznie za pomocą linii sił pola. Ich kształt najłatwiej pokazać za pomocą opiłków żelaznych rozsypanych wokół magnesu.
3. Pole magnetyczne jest najsilniejsze w pobliżu biegunów i właśnie tam linie sił pola są najbardziej zagęszczone.
4. Liniom pola nadaje się zwrot od bieguna północnego (N) do bieguna południowego (S).

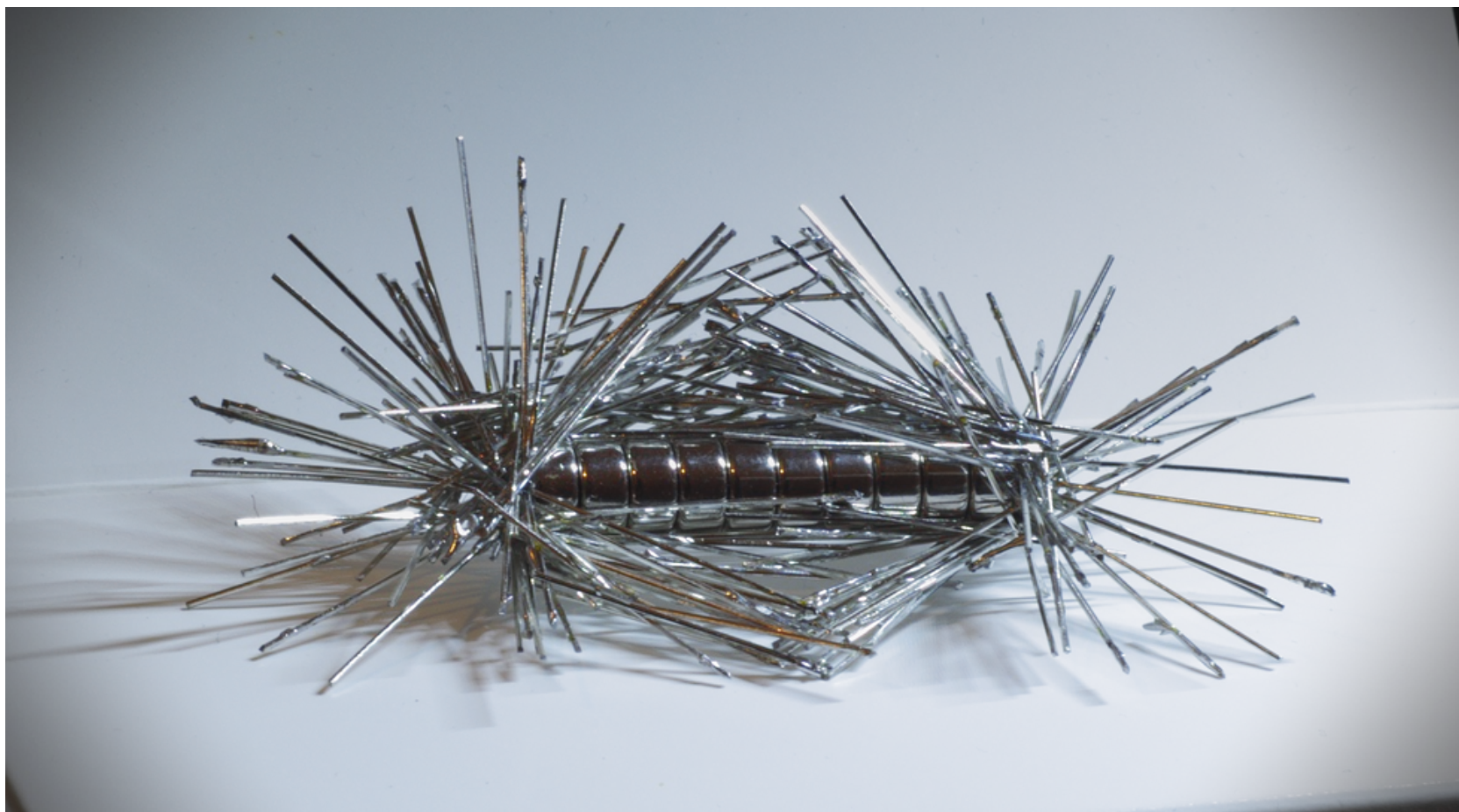
Pole magnetyczne Ziemi



Bieguny magnetyczne Ziemi, Kompas

1. Ziemia jako planeta jest otoczona i wypełniona polem magnetycznym.
2. Jego obecność można wykryć za pomocą igły magnetycznej (małego, lekkiego magnesu w kształcie igły), który może się swobodnie obracać. Wszystkie takie igły zostawione swobodnie ustawiają się w kierunku północ – południe.
3. Koniec igły skierowany w kierunku północnym nazwano biegunem północnym (N).
4. Powyższe właściwości igły magnetycznej wykorzystuje się w działaniu kompasu.
5. Kompas jest przyrządem, którego zasadniczym elementem jest igła magnetyczna, często mająca kształt strzałki (grot strzałki to biegun N), umieszczona na tle tarczy z podziałką kątową. Igła ta może się obracać w płaszczyźnie poziomej.
6. Pole magnetyczne Ziemi ma taki kształt, jakby wewnątrz Ziemi znajdował się ogromny magnes sztabkowy.
7. Południowy biegun magnetyczny Ziemi znajduje się w pobliżu północnego bieguna geograficznego, a północny biegun magnetyczny w pobliżu geograficznego bieguna południowego.
8. Pole magnetyczne Ziemi, zwane też magnetosferą, sięga daleko w przestrzeń kosmiczną – znacznie dalej niż atmosfera.

Zdjęcie drobnych przedmiotów (spinaczy, szpilek)
przyciągniętych przez magnes



Substancje magnetyczne

1. Ferromagnetyki – silnie przyciągane przez magnes, w obecności innych magnesów same stają się magnesami.

- ♦ przykłady: żelazo, kobalt, nikiel, neodym oraz związki i stopy tych metali.
- ♦ zastosowanie: budowa magnesów trwałych, rdzenie elektromagnesów, rdzenie transformatorów, nośniki pamięci (dyski, dyskietki, taśmy magnetyczne, paski magnetyczne), uchwyty magnetyczne i wiele innych.

2. Paramagnetyki – słabo przyciągane przez magnes.

- ♦ przykłady: aluminium, sód, potas, lit.

3. Diamagnetyki – słabo odpychane przez magnes.

- ♦ przykłady: miedź i jej stopy (w tym mosiądz), grafit, bizmut, złoto, woda destylowana, gazy szlachetne, cukry i inne związki organiczne.

Zadanie 5

Czy silny magnes neodymowy można wykorzystać do wybierania okruchów złota z piasku złotonośnego potoku? Odpowiedź uzasadnij.

Magnes neodymowy – magnes trwały wytwarzany z połączenia neodymu, żelaza i boru. Produkowany jest metodami metalurgii proszków, czyli prasowania sproszkowanych komponentów w polu magnetycznym w podwyższonej temperaturze. Magnesy te wytwarzają bardzo silne pole magnetyczne, co przekłada się na dużą siłę przyciągania.



Zadanie 1

Jak nazywają się te miejsca magnesu, które najsilniej przyciągają żelazne lub stalowe (szpilki, spinacze) przedmioty? Podaj ich nazwy oraz symbole.

Zadanie 2

Napisz, jak działa kompas i do czego on służy.

Zadanie 3

Jednym z zastosowań magnesów trwałych są separatory magnetyczne. W ofercie producenta czytamy:

Separatory magnetyczne na magnesach stałych (neodymowych lub ferrytowych) służą do oczyszczania różnych materiałów sypkich i lejnych z zanieczyszczeń ferromagnetycznych, takich jak opiłki, druty, śruby czy nakrętki. Z powodzeniem znajdują zastosowanie między innymi w recyklingu materiałów odpadowych.

Czy taki separator wystarczy do oczyszczenia makulatury, w której mogą znajdować się stalowe spinacze, mosiężne zszywki do papieru oraz plastikowe nakrętki? Jeśli nie, to które z tych zanieczyszczeń nie zostaną usunięte? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 4

Które z poniższych twierdzeń są prawdziwe, a które fałszywe?

- A) Diamagnetyk są słabo przyciągane przez magnes.
- B) Wszystkie metale są ferromagnetykami.
- C) Do drewnianej tablicy nie można zastosować wieszaka magnetycznego.
- D) Odpiłowanie jednego z końców magnesu pozbawia go jednego z biegunów magnetycznych.
- E) Wszystkie metale są przyciągane przez magnes.

Zadanie 5

Narysuj linie pola magnetycznego wokół Ziemi.
Podpisz bieguny magnetyczne oraz geograficzne.
Zaznacz zwrot linii pola magnetycznego.