

7.3.f. Łagodnie lądujący magnes

Cel: badanie przyczyny łagodnego lądowania magnesu

Środki dydaktyczne z zestawu doświadczalnego:

- magnes neodymowy
- gwóźdź
- miedziana sztabka



Fot. 7.9. Potrzebne środki dydaktyczne.

Wykonanie:

Położ gwóźdź na magnecie. Na stole ułóż miedzianą sztabkę. Z pewnej wysokości puść magnes z gwoździem. Przyjrzyj się, jak magnes ląduje na sztabce. Puść magnes z innej wysokości. Czy lądowanie wyglądało podobnie jak w poprzedniej sytuacji?

Wyjaśnienie:

Magnes spadając zbliża się do sztabki, więc mamy do czynienia ze zmieniającym się polem magnetycznym (niezależnie od wysokości, z jakiej spada). Bieguny magnesu znajdują się w jego podstawach. Pole magnetyczne w obszarze miedzianej sztabki rośnie szczególnie szybko, gdy magnes na niej „ląduje”.

Pamiętasz, że zmienne pole magnetyczne powoduje przepływ prądu wewnątrz przewodnika - miedzi. Nasz przewodnik ma dużą powierzchnię, więc są to prądy wirowe. To one są odpowiedzialne za "miękkie" lądowanie magnesu. Prądy wirowe przyczyniają się do powstania pola magnetycznego wewnątrz sztabki. Zgodnie z regułą Lentz'a *powstałe* pole magnetyczne przeciwstawia się przyczynie, która je wywołała. Innymi słowy sztabka odpycha magnes i tym samym zapewnia mu łagodne lądowanie.

Doświadczenie dodatkowe:

Umieść sztabkę miedzianą na jakichkolwiek rolkach, np. z dwóch wykałaczek. Przesuwaj magnes w poziomie blisko nad sztabką: zbliżaj szybko magnes do sztabki i oddalaj go od jej brzegu. Co zauważyłeś?

Gdy zbliżamy magnes do sztabki, jest ona odpychana. Gdy oddalamy magnes od sztabki, jest ona przyciągana. Oto cała natura prawa Lenza: zawsze przeciwnie do przyczyny zewnętrznej. Jeśli strumień zewnętrznego pola maleje, to powstające prądy ten strumień *wzmacniają*, czyli magnes indukowany i zewnętrzny (indukujący) przyciągają się. Jeśli strumień pola rośnie, to dwa strumienie (indukowany i indukujący) nawzajem się znoszą: dwa magnesy mają bieguny skierowane przeciwnie (czyli S jednego do S drugiego lub N do N) i się odpychają.