

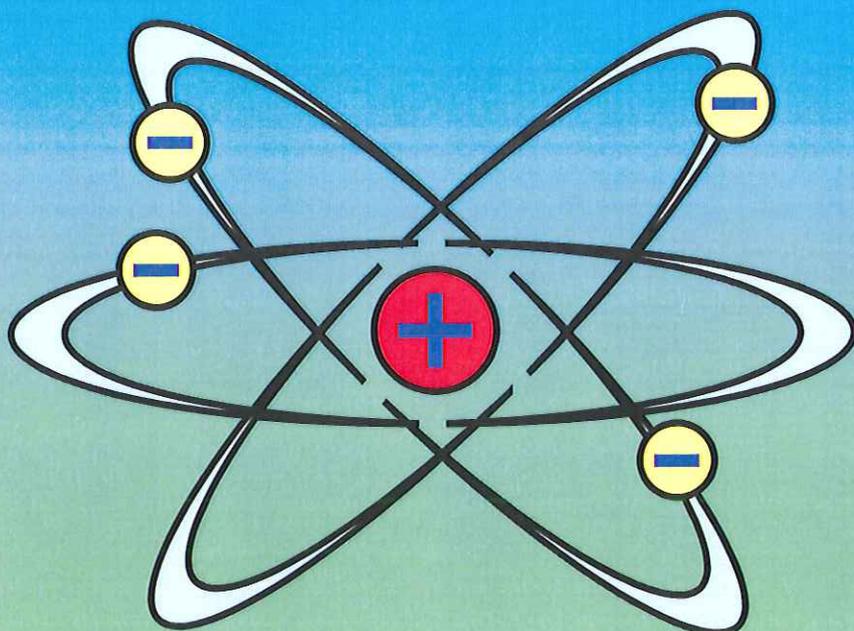
Omnibus II

„Śladami elektronu wędrowniczka”

Adam Buczek

Wydział Fizyki Technicznej
Politechniki Poznańskiej

Elektron

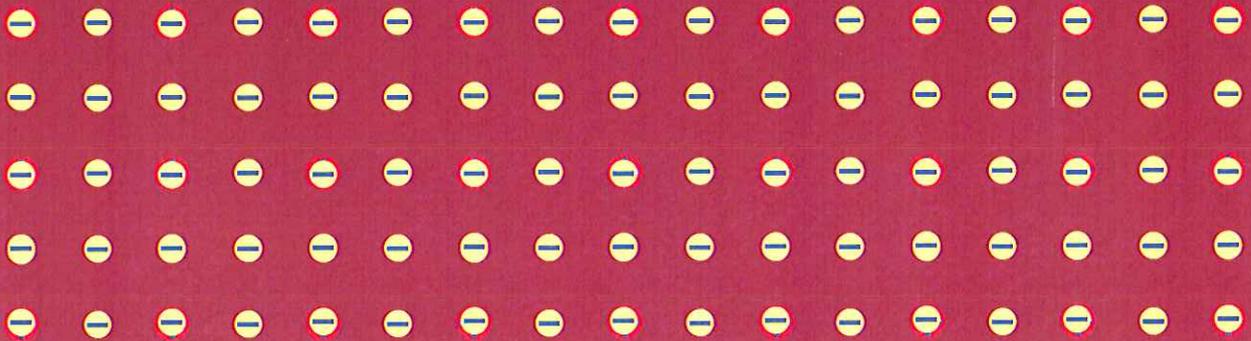


Aspekt
dydaktyczny:
prezentacja
przedmiotu
wystąpienia

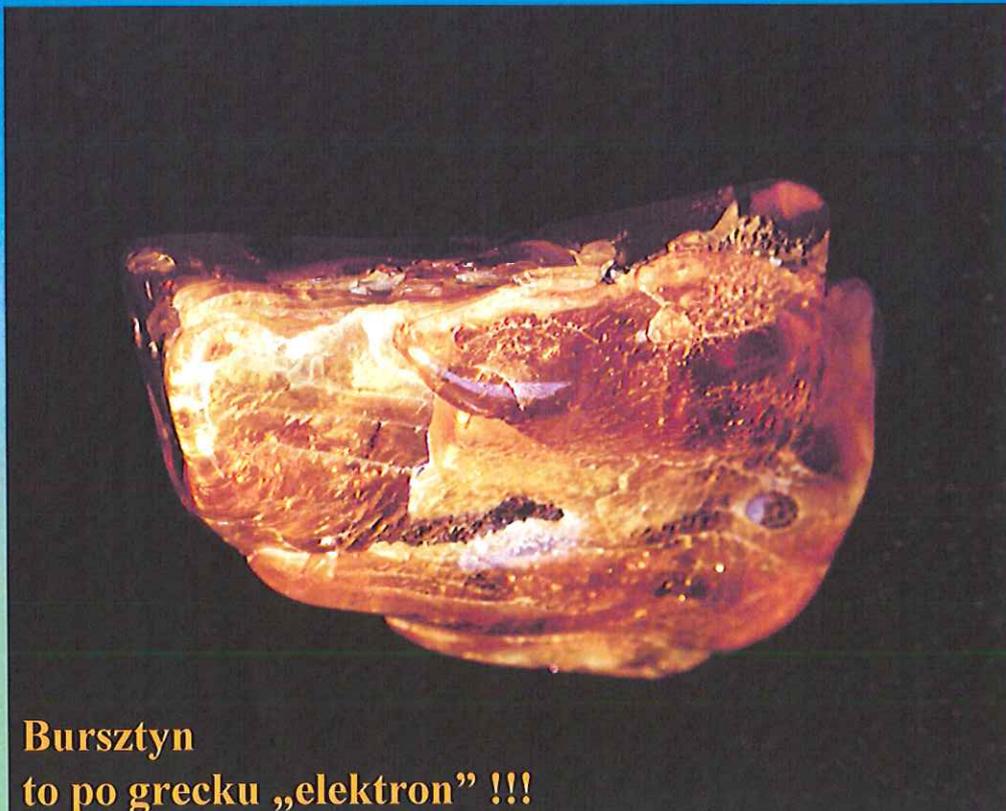
Elektrony mogą też wędrować

Aspekt dydaktyczny:
odkrywanie nowych aspektów
poznanych wcześniej zjawisk

(pamiętacie co to jest ???)

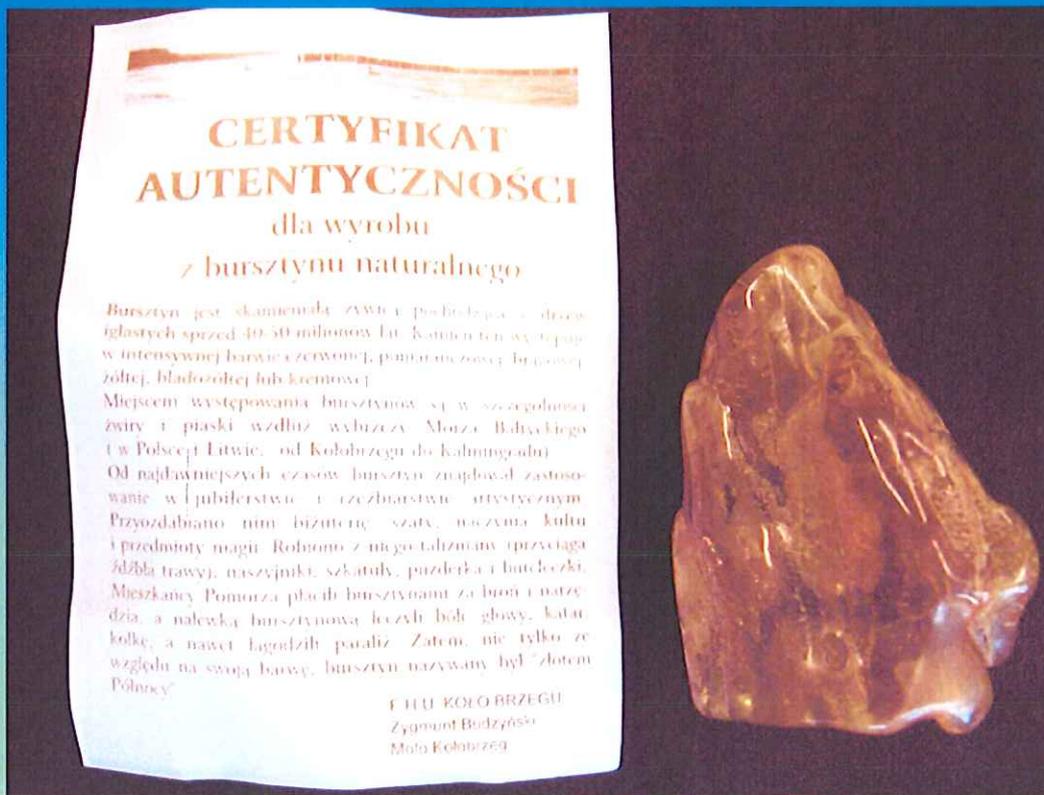


Pierwszy eksperyment z „wędrującym” elektronem



**Bursztyn
to po grecku „elektron” !!!**

Oczywiście eksperyment udaje się z „autentycznym” bursztynem



Odwieczność praw fizyki

**Aspekt
dydaktyczny:
prawa fizyki są
niezienne od
miliardów lat !!!**



- Elementy rozwoju wiedzy o elektryczności ???

Maszyna elektrostatyczna (eksperymenty z wysokimi napięciami)



- „Dzwonki Franklina”
- Skaczące naelektryzowane kulki
- Silnik elektrostatyczny,
- Naelektryzowane balony
- Wiatr elektrostatyczny,
- Elektrostatyczne filtrowanie dymu,
- Włosy „stające dęba”
- Lewitujący płatek waty

Aspekt dydaktyczny:

Atrakcyjność eksperymentów,
„mechanizacja” efektów fizycznych
(rozwój techniki),

Aspekty techniczne:

(bezpieczeństwo), wilgotność ???

Elektrony wędrują nie tylko w laboratorium:
wyładowania atmosferyczne

Ile „kosztuje” piorun ???

Aspekt dydaktyczny:

Zjawiska „laboratoryjne” występują
również w przyrodzie

(Prawie) wszystko ma swoją cenę ☺

(Nauka I Biznes !!!)

„Delikatniejsze” metody zachęcenia elektronu do „wędrówki”

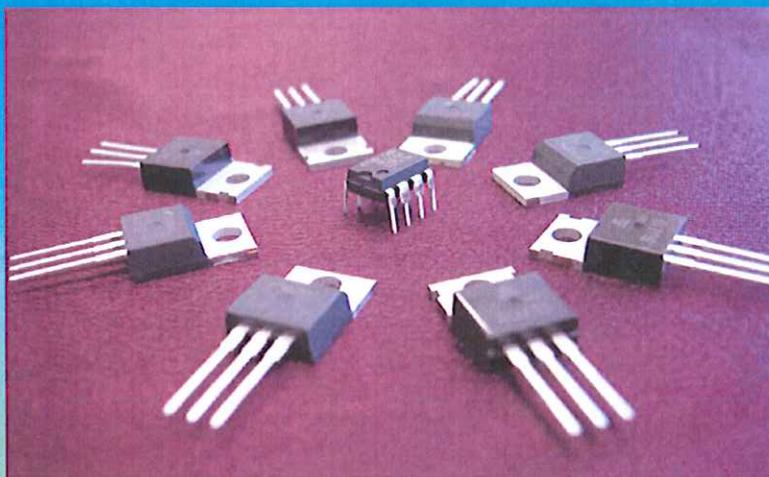
- Ogniwo z cytryny i coli
- Ogniwo słoneczne

Aspekt dydaktyczny:
Ekologiczne, nowoczesne źródła energii



„Wędrówki elektronu a organizm ludzki

- Eksperyment z przewodzeniem prądu przez ludzki organizm



Aspekt dydaktyczny:

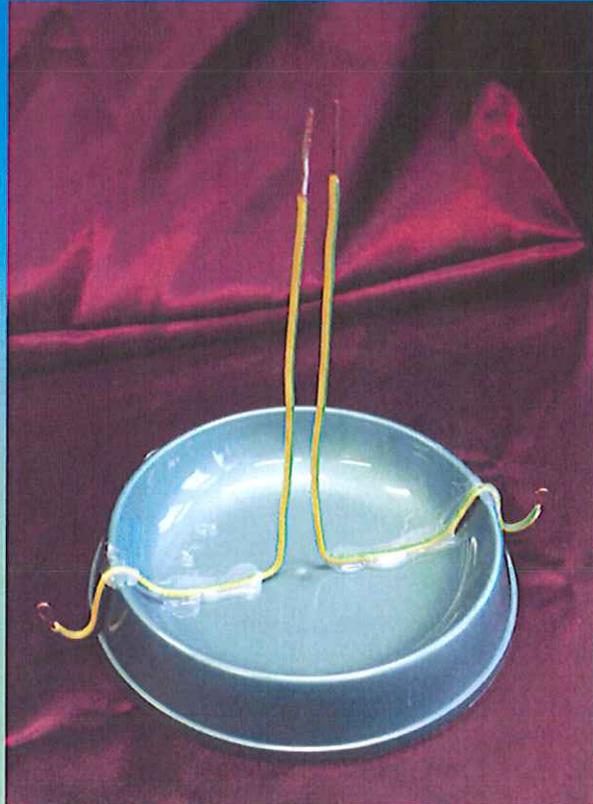
Impulsy elektryczne są odpowiedzialne za funkcje życiowe organizmu („żabie udka”)

Współczesne układy elektroniczne pozwalają obserwować bardzo subtelne efekty

Wędrówki elektronu bywają niebezpieczne

- „Krzeseło elektryczne”

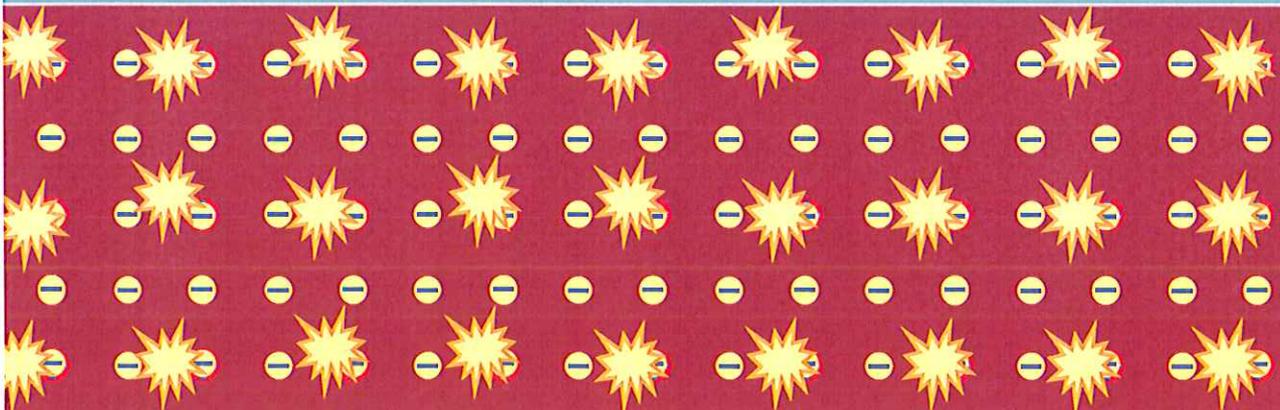
Aspekt dydaktyczny:
„Ostrożnie z prądem”, latarnie uliczne



Wędrówki elektronu przez przewodniki powodują ich ogrzewanie

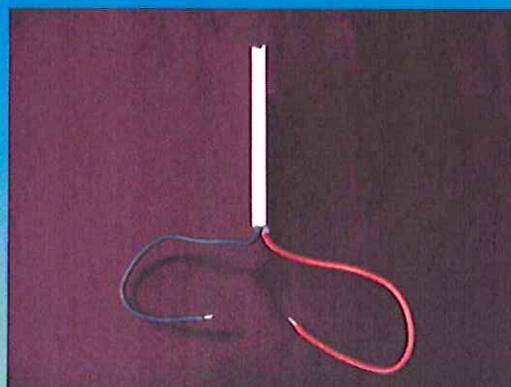
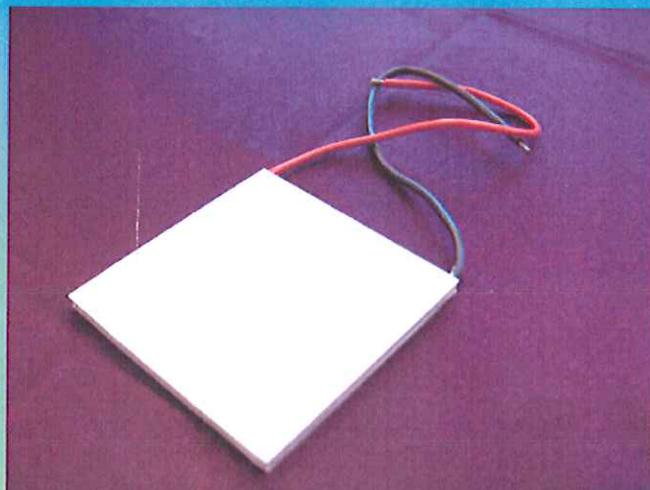
- Rozgrzany drut oporowy (model żarówki),
- Wata stalowa na baterii (film ???)
- Bezpieczniki

Aspekt dydaktyczny:
odkrywanie nowych aspektów poznanych wcześniej zjawisk



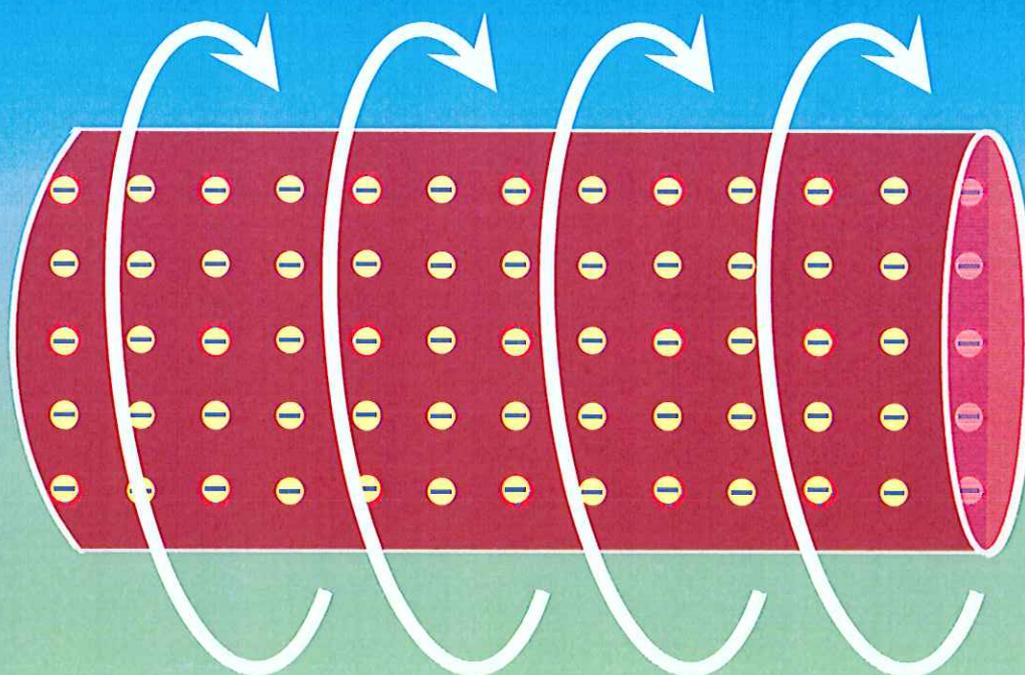
...ale można spowodować, że wędrujące elektrony będą jednocześnie ogrzewać i ochładzać materiał przewodzący

- Eksperyment z elementem Peltiera (chłodzenie procesorów)

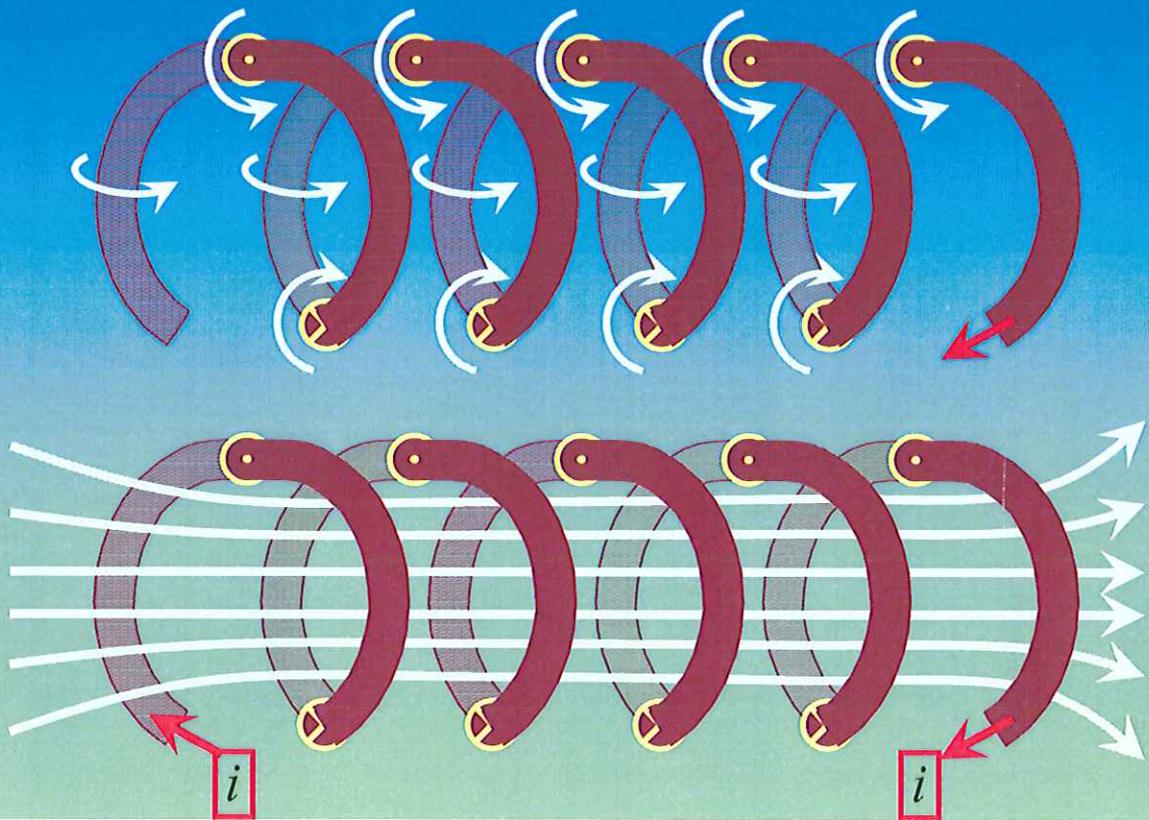


Aspekt dydaktyczny:
Te same procesy mogą wywoływać przeciwstawne skutki

Wędrujące elektrony wytwarzają wokół siebie pole magnetyczne



...poprzez umiejętne nawinięcie przewodu można uzyskać silne pola magnetyczne

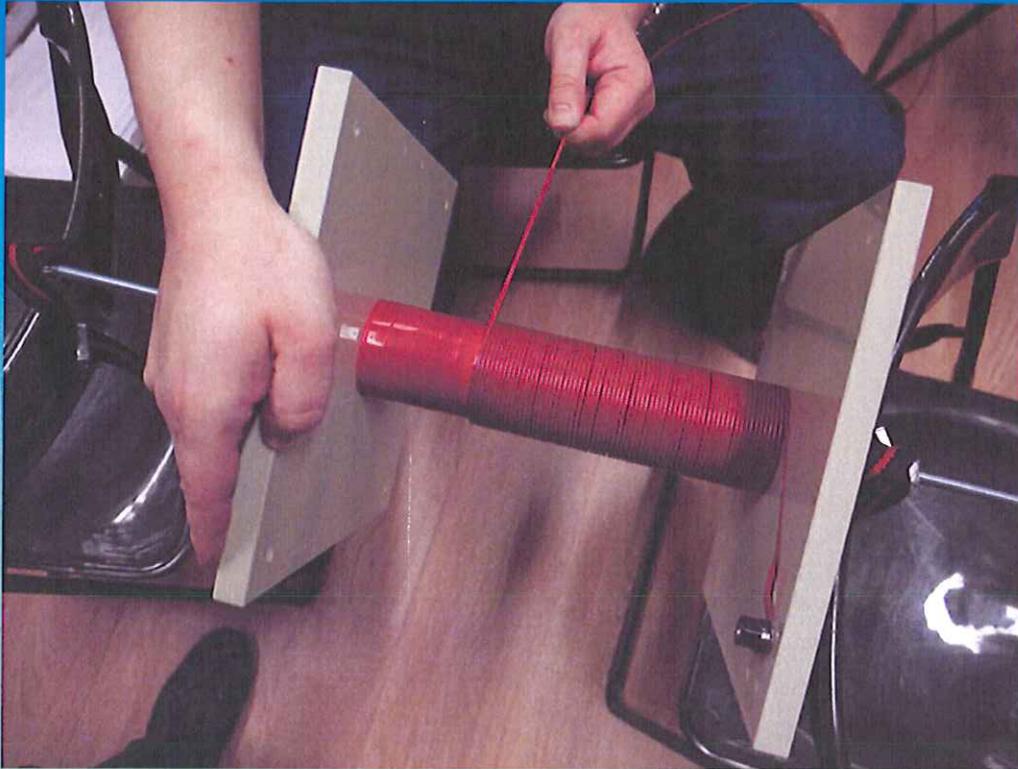


Nawijanie zwojnicy



karkas

Nawijanie zwojnicy



Początek...

Nawijanie zwojnicy

...po godzinie...



Nawijanie zwojnicy

...po trzech godzinach...

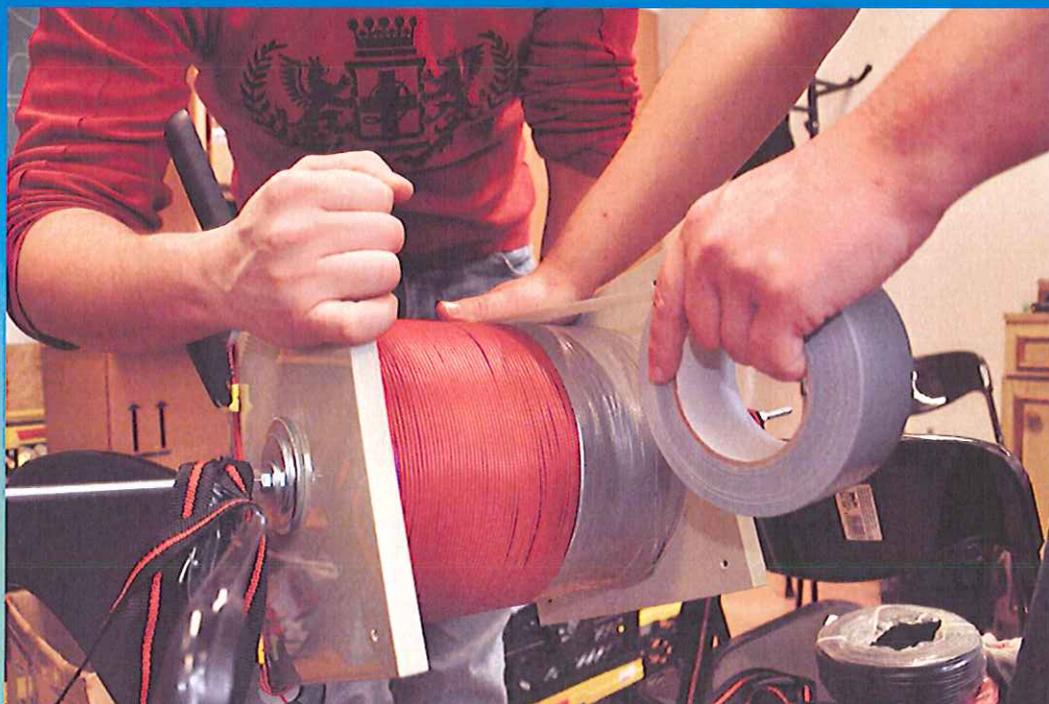


Nawijanie zwojnicy

...kolejnego dnia po następnych dwóch godzinach...



Zabezpieczanie zwojnicy ...



... z oddechem ulgi ...

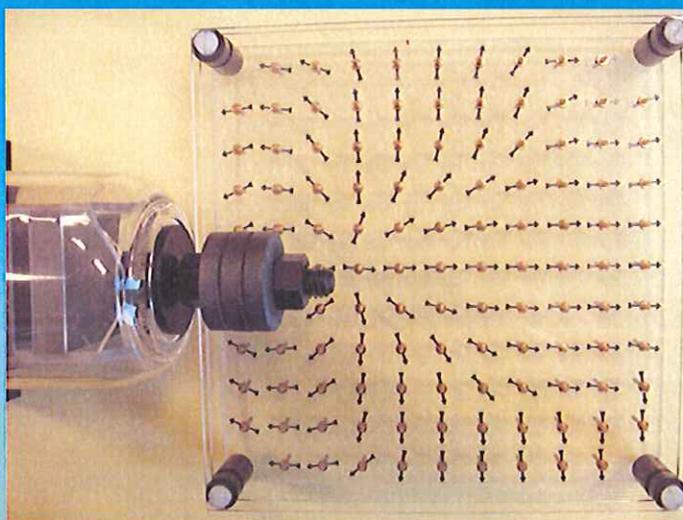
Czy można zobaczyć pole magnetyczne ???

- Układ kompasów
- Folia do detekcji pola magnetycznego
- Ciecz magnetyczna

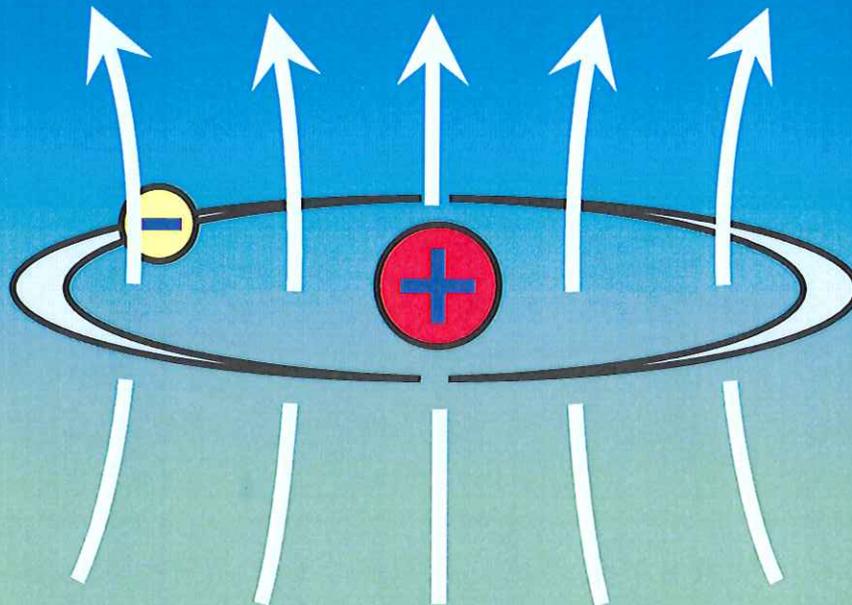
Aspekty dydaktyczne:

Pojęcie pola jest dla uczniów jednym z trudniejszych zagadnień. Niezwykle ważna jest kwestia jego wizualizacji.

Zastosowania cieczy magnetycznej. Istnieją skale, w których zjawiska fizyczne stają się bardzo zaskakujące



Skąd pole magnetyczne gdy prąd „nie płynie”
(np. w magnesach stałych) ???



Elektron krążąc wokół jądra też jest w ruchu !!!
Stąd wynikają magnetyczne właściwości materii (diamagnetyzm, paramagnetyzm, ferromagnetyzm)

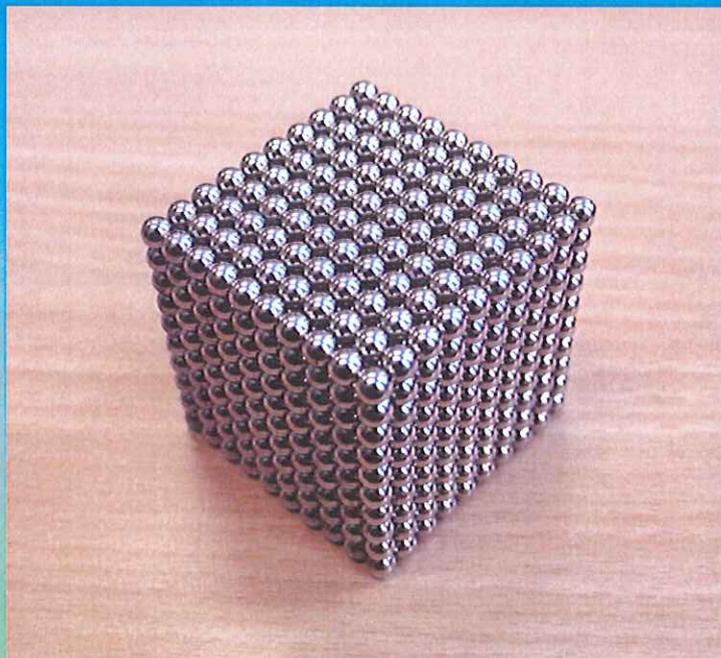
„Zabawy z magnesami”

Aspekt dydaktyczny:

„Atomowe” zachowanie elektronu wpływa na globalne właściwości substancji

Aspekt techniczny:

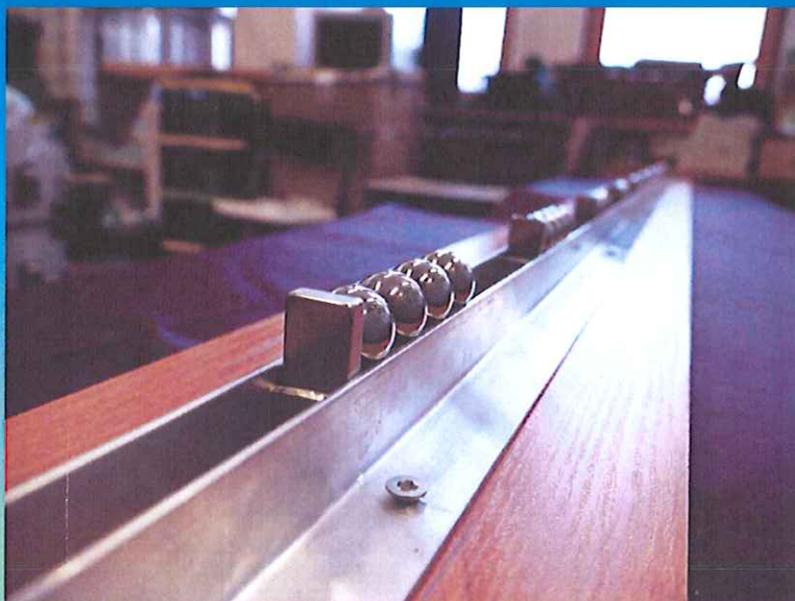
Współczesne materiały magnetyczne to prawdziwe „Eldorado” dla doświadczeń fizycznych



- „NeoCube” (budowa materii)

„Zabawy z magnesami”

- Działo magnetyczne,

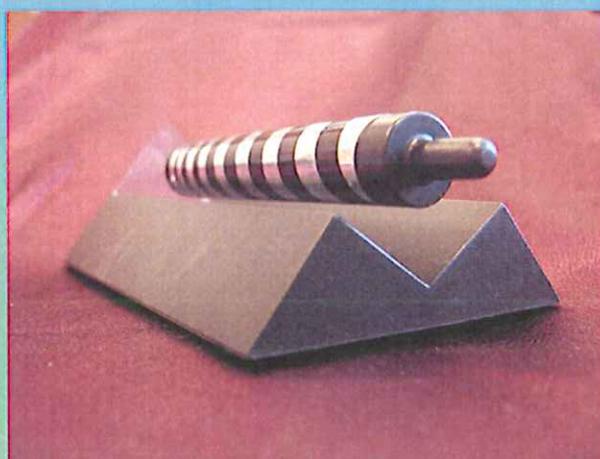


„Zabawy z magnesami”



Aspekt dydaktyczny:
Łożyska magnetyczne

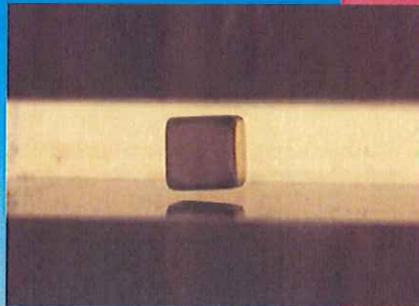
- Lewitacja magnetyczna



„Zabawy z magnesami”

- Lewitacja diamagnetyczna (nadprzewodnik, „fruwająca żaba”),

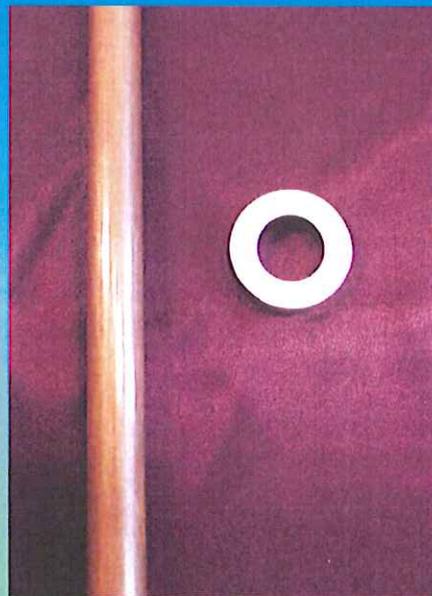
Aspekt dydaktyczny:
„przeгляд” magnetycznych właściwości materii



- Diamagnetyzm płomienia (film ???)
- Stos pierścieni (kto złączy ???),
- „Magnetyczna rybka”
- Wahadło paramagnetyczne
- Paramagnetyzm tlenu (film ???)

Pole magnetyczne tworzy prąd

- Opadający pierścień
- Wahadło z magnesem nad płytą aluminiową
- Lewitacja elektromagnetyczna
- Prądnicą (dynamo rowerowe, ruchomy magnes w solenoidzie),

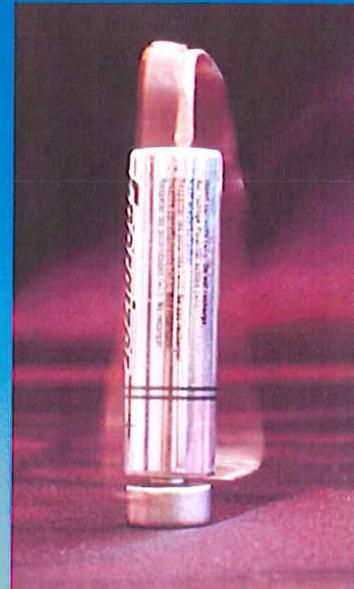


Aspekt dydaktyczny:

Prawa fizyki są „symetryczne”: prąd „tworzy” pole magnetyczne ale też pole magnetyczne „tworzy” prąd (generator !!!)

Silniki elektromagnetyczne

- Silnik „Nowaka”,
- „Wieczny bąk”
- Wirujące „magnetyczne” jajo

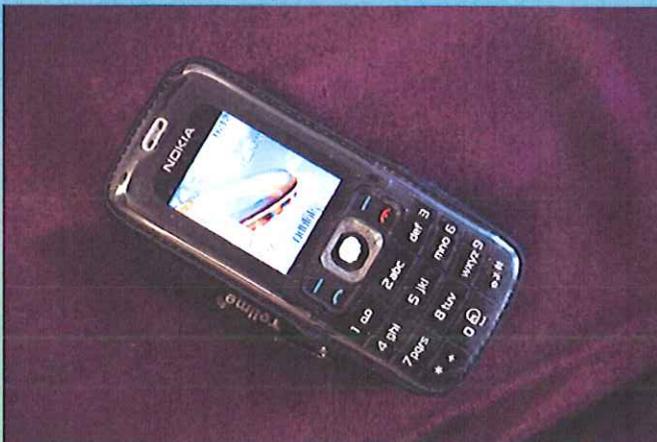


Aspekt dydaktyczny:

Silniki można budować nawet bardzo prostymi sposobami, ale czasami ich zasada działania jest bardzo skomplikowana

Fale elektromagnetyczne

- Eksperymenty z mikrofalami (???)
- Eksperymenty z telefonem komórkowym (???)



Aspekt dydaktyczny:

Wszechświat jako wielki „Telefon komórkowy”, który dzwoni do nas od miliardów lat

Omnibus II



Omnibus II

Pierwszy wyjazd:

21 kwiecień POZNAŃ

22 kwiecień ŁÓDŹ

23 kwiecień KIELCE

24 kwiecień RZESZÓW

25 kwiecień KRAKÓW



Omnibus II

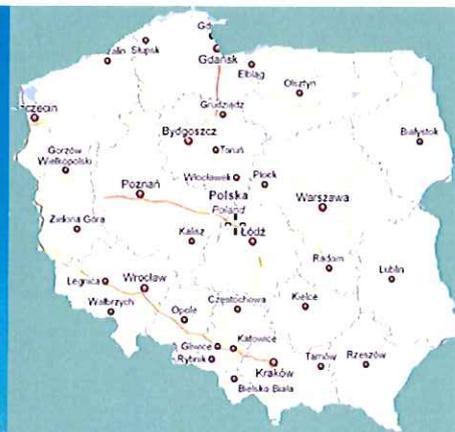
Drugi wyjazd:

6 maj ZIELONA GÓRA

7 maj SZCZECIN

8 maj GDAŃSK

9 maj TORUŃ



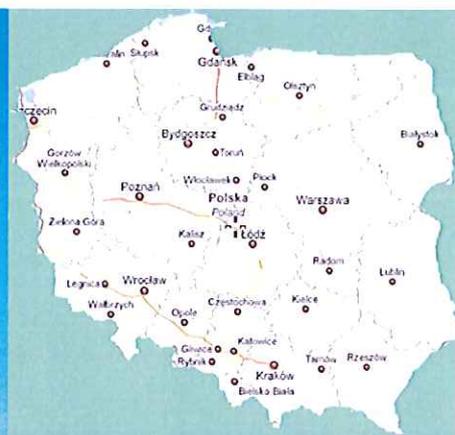
Omnibus II

Trzeci wyjazd:

21 maj WROCŁAW

22 maj OPOLE

23 maj KATOWICE



Omnibus II

Czwarty wyjazd:

27 maj OLSZTYN

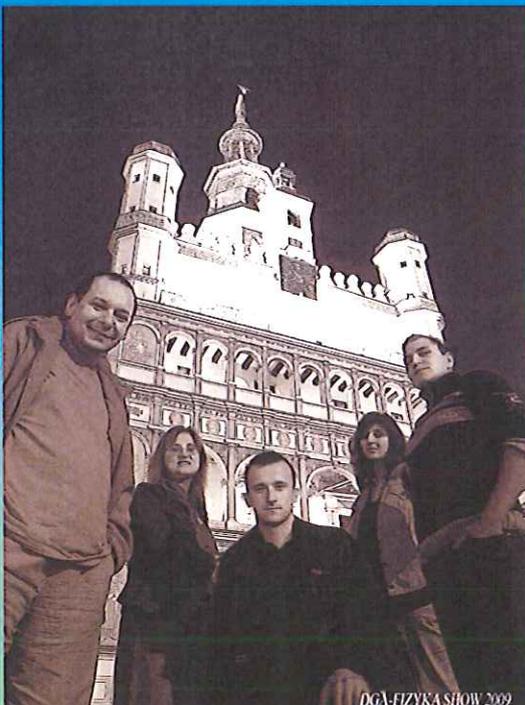
28 maj BIAŁYSTOK

29 maj WARSZAWA

30 maj LUBLIN



Do zobaczenia !!!



Wydział Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej