



Szlak Zabytków Techniki



LEKCJA MUZEALNA

Materiały dla nauczyciela



Źródło: <https://sites.google.com/site/infoelektroskop/zasada-dzialania-elektroskopu>

⬢ Elektryzowanie przez tarcie

Na pewno znacie takie zjawisko, które możemy bardzo często zaobserwować po wymyciu i wysuszeniu włosów, kiedy próbujemy je rozczesać. Bardzo często takie włosy przyciągają się z grzebieniem. Otóż podczas czesania włosów następuje proces elektryzowania ich. Włosy takie "stają dęba", ponieważ naładowane są jednoimiennymi ładunkami (wszystkie włosy są naelektryzowane tak samo - nie ma możliwości, by jeden włos naelektryzował się dodatnio, a drugi ujemnie). Ładunkiem o przeciwnym znaku ładuje się grzebień. By sprawdzić, że grzebień też jest naelektryzowany można wykonać proste doświadczenie. W tym celu należy taki grzebień zbliżyć do małego strumyka wody leżącej z kranu. Strumyk ten powinien się odchylić od pionu. Odchylenie to będzie tym większe im bardziej naelektryzowany był grzebień.

Elektryzowanie przez potarcie polega na tym, że podczas pocierania dwóch ciał, jedno z nich "gubi" elektrony, a drugie je przyłącza. W ten sposób to pierwsze ciało ładuje się ładunkiem dodatnim, a drugie ujemnym. Tylko jak sprawdzić które ciało naelektryzowało się dodatnio, a które ujemnie. Problem nie jest taki prosty, ale możemy wykorzystać doświadczenia innych. Otóż wiadomo, że jeżeli laskę ebonitową pocieramy wełną to laska ta ładuje się ładunkiem ujemnym a wełna dodatnim. Natomiast jeżeli laskę szklaną pocieramy jedwabiem, to szkło naelektryzuje się dodatnio, a jedwab ujemnie. Wiedząc to łatwo już możemy ocenić czy ładunek na jakimś ciele jest dodatni, czy ujemny.

⬢ Elektryzowanie przez dotyk

Aby użyć tej metody, musimy już mieć jakieś naelektryzowane ciało. Często stosuje się do tego naelektryzowaną ujemnie laskę ebonitową. Jeżeli więc mamy taką laskę i obojętną kulkę metalową (odizolowaną od otoczenia), to możemy stwierdzić, że na jednym ciele jest nadmiar elektronów (laska ebonitowa), a na drugim występuje równowaga (ciało jest obojętne). W przyrodzie możemy zaobserwować zjawisko wyrównywania się stanów, tzn. po zetknięciu się danych dwóch ciał ładunki na nich zmieniają się tak by na obu były równe. Elektrony z laski ebonitowej przepłyną na metalową kulkę. Laska ebonitowa nadal będzie naładowana ujemnie, ale już ładunek ten będzie mniejszy. Natomiast obojętna dotychczas kulka zostanie naelektryzowana i ładunek laski i kulki będzie taki sam.





◊ Elektryzowanie przez indukcję

By zaobserwować jak działa ten rodzaj elektryzowania potrzebny nam będzie elektroskop i naładowana ujemnie laska ebonitowa. Niech elektroskop będzie elektrycznie obojętny. Naelektryzowaną laskę zbliżymy do elektroskopu, ale go nie dotykajmy. Zauważymy, że listki elektroskopu wychylą się. Wiemy, że ładunki ujemne się odpychają. Ujemnie naelektryzowana laska ebonitowa odpycha elektrony z elektroskopu i uciekają one do jego wnętrza na jego listki. We wnętrzu elektroskopu występuje nadmiar elektronów a na zewnątrz ich niedobór (tam, do którego miejsca zbliżyliśmy laskę). Jeżeli laskę oddalimy od elektroskopu, nadmiar elektronów z wnętrza elektroskopu zostanie zniwelowany, bo elektrony wrócą z powrotem na swoje poprzednie miejsce.

Zbliżmy jeszcze raz laskę do elektroskopu, tak by jego listki się odchyliły. Ale tym razem dotknijmy palcem (nie laską) elektroskopu. Nasz palec będzie działał jak uziemienie. Elektrony odepchnięte na listki będą "szukały" dalszej drogi by jak najdalej uciec od ujemnej laski i przez nasz palec opuszczą elektroskop. Listki z powrotem opadną. Zabierzmy teraz palec z elektroskopu - sytuacja nie zmienia się. Ale zabierzmy teraz naelektryzowaną laskę, którą cały czas trzymaliśmy blisko elektroskopu, wówczas listki ponownie się odchylią. Dzieje się tak dlatego, że elektrony uciekły przez nasz palec bo były odpychane, przez laskę. Ale jak zabraliśmy palec i laskę, to okazało się, że w elektroskopie jest niedobór elektronów, bo miały odciętą drogę powrotu (najpierw zabraliśmy palec, a dopiero później laskę).