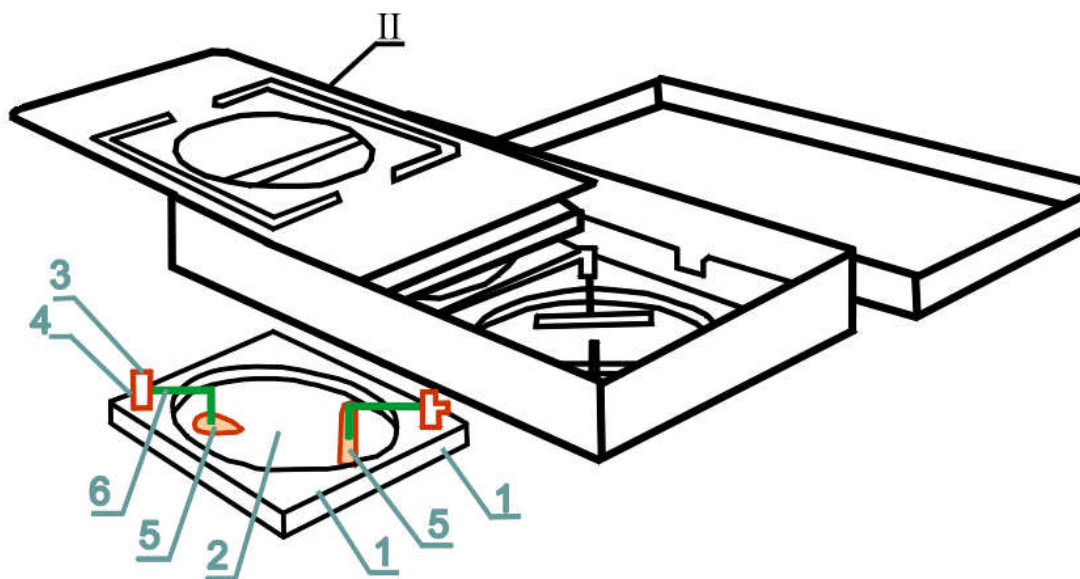


## NACZYNIA PROJEKCYJNE DO POKAZU LINII SIŁ POLA ELEKTROSTATYCZNEGO

### Przystawki do rzutnika pisma

Komplet służy do pokazu rozkładu linii sił w polu elektrostatycznym między elektrodami o różnych kształtach.



Rys. 1

W skład kompletu wchodzi:

- cztery naczynia projekcyjne (1):
  1. z dwiema elektrodami płaskimi,
  2. z dwiema elektrodami okrągłymi,
  3. z dwiema elektrodami współśrodkowymi: okrągłą i pierścieniową,
  4. z jedną elektrodą płaską i drugą okrągłą z ostrzem,
- wkładka (II), umożliwiającą umieszczenie ich w ramce do fazogramów na rzutniku pisma.

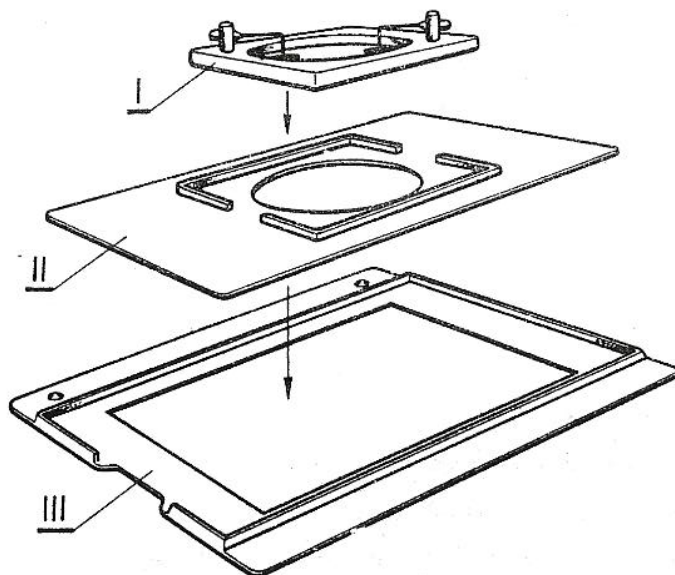
Naczynie projekcyjne stanowi wykonana z dielektryka kwadratowa ramka (1) ze szklanym dnem (2). W przeciwległych rogach ramki (wzdłuż przekątnej) osadzono słupki (3) z gniazdkami radiowymi (4). Przyklejone do dna naczynia elektrody (5), połączone są z gniazdkami drutem (6).

### Przygotowanie kompletu do doświadczeń.

Przed przystąpieniem do wykonania doświadczenia należy przygotować olej rycynowy i chininę w kryształkach lub drobno pocięte odtłuszczone włosie końskie<sup>1</sup>.

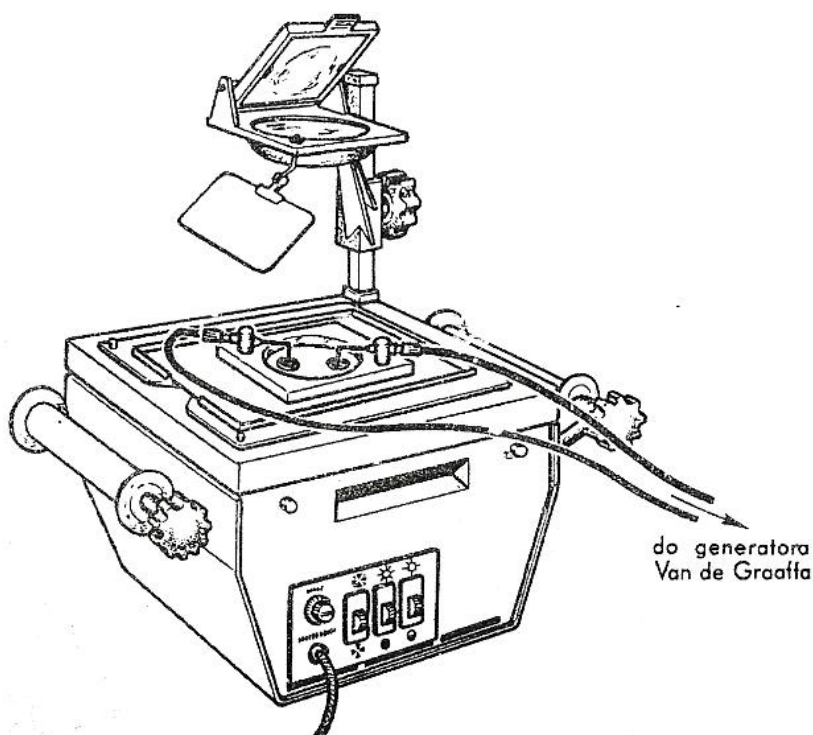
<sup>1</sup> olej parafinowy, też włosy ludzkie, można zastosować kaszkę, zmielony korek (dopisek PDFiA).

Do naczynia nalewamy olej. Na rzutniku pisma umieszczamy ramkę do fazogramów (III), a na niej wkładkę (II). Między występy wkładki wstawiamy naczynie projekcyjne (I) z olejem (rys.2).



Rys. 2. Sposób umieszczania naczyń projekcyjnych w ramce do fazogramów.

Naczynie to łączymy przewodami ze źródłem wysokiego napięcia stałego, np. z maszyną elektrostatyczną lub generatorem Van de Graaffa. Głowicę rzutnika wymieniamy na głowicę do dużych powiększeń. Powierzchnię oleju równomiernie posypujemy chininą lub włosiem. Włączamy rzutnik i regulujemy ostrość obrazu tak, aby kryształki chininy lub skrawki włosia były wyraźnie widoczne. Zestaw przygotowany do pokazu przedstawia rysunek 3.

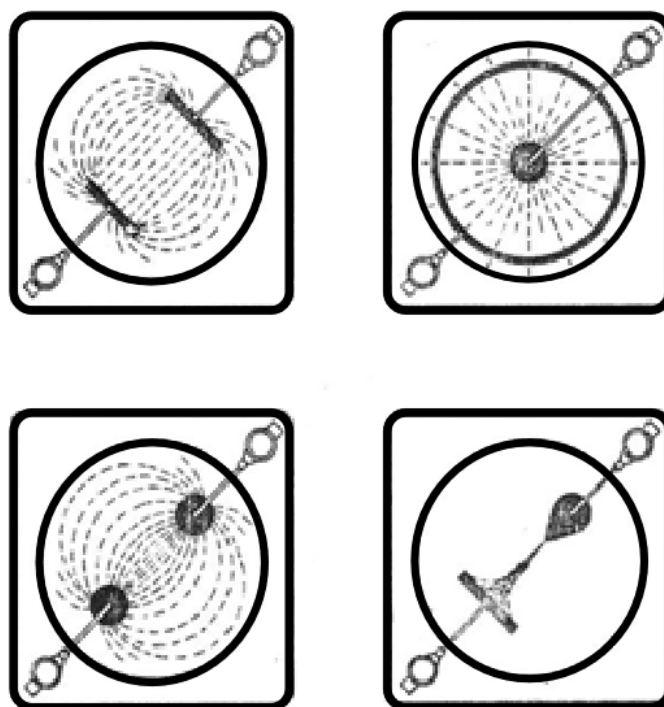


Rys. 3.

## Opis doświadczenia

Włączenie źródła zasilającego (generatora Van de Graaffa) powoduje pojawienie się pola elektrostatycznego między elektrodami naczynia. Wówczas kryształki chininy lub skrawki włosia, naelektryzowane przez indukcję układają się wzdłuż linii sił pola. (Pod wpływem pola elektrostatycznego następuje przesunięcie ładunków dielektryku. Tak utworzone dipole na skutek działania sił obracają się do chwili, gdy kierunek dipola pokryje się z kierunkiem linii sił).

Na rysunku 4 pokazano obrazy, uzyskiwane przy projekcji doświadczenia, wykonywanego kolejno w każdym z naczyń.



Rys. 4.

Między płaskimi, równoległymi elektrodami pierwszego naczynia obserwujemy proste, prostopadłe do nich linie, równomiernie zagęszczone, będące cieniami skrawków włosia i pokrywające się z kierunkiem przebiegu linii sił pola. Pole wytworzone między tymi elektrodami jest polem jednorodnym. Poza tym obszarem kształt linii zmienia się – obraz uzyskany na ekranie zbliżony jest do obrazu pola wokół dipola elektrycznego.

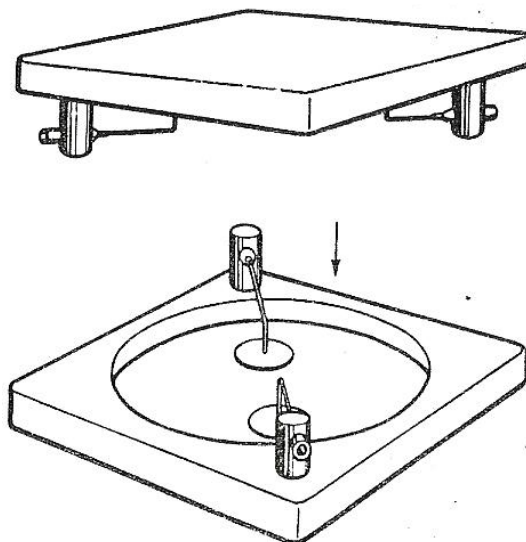
Obraz rozkładu ścinków włosia między elektrodami po przyłożeniu napięcia elektrycznego do elektrod drugiego naczynia (okrągłej i pierścieniowej) jest typowym obrazem przebiegu linii sił w polu siły centralnej – cienie skrawków włosia układają się promieniście wokół elektrody okrągłej.

W naczyniu z dwoma okrągłymi elektrodami skrawki włosia układają się jak wokół dipola elektrycznego.

Ostatnie naczynie służy do pokazu rozkładu sił wokół przewodnika z ostrzem i wyjaśnienia przyczyn łatwego rozładowania naelektryzowanego ciała za pośrednictwem ostrza. Niemal wszystkie skrawki włosia (lub kryształki chininy) gromadzą się wzdłuż odcinka łączącego ostrze elektrody o kształcie kropli z elektrodą płaską.

### Konserwacja i przechowywanie

Po wykonaniu doświadczenia należy dokładnie umyć i osuszyć. Złożyć je parami tak, jak to pokazano na rysunku 5 i włożyć do pudełka.



Rys. 5. Sposób składania naczyń projekcyjnych przed włożeniem do pudełka

Na naczyniach ułożyć wkładkę. Komplet należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczać przed działaniem substancji żrących i chronić przed działaniem wysokiej temperatury.

Opracowano w Pracowni Dydaktyki Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Szczecińskiego pod kierunkiem *Tadeusza M. Molendy* na podstawie:

**Naczynie projekcyjne do pokazu linii sił pola elektrostatycznego.  
Przystawki do rzutnika pisma**

**Źródło:** ze zbiorów Pracowni Dydaktyki Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Szczecińskiego

