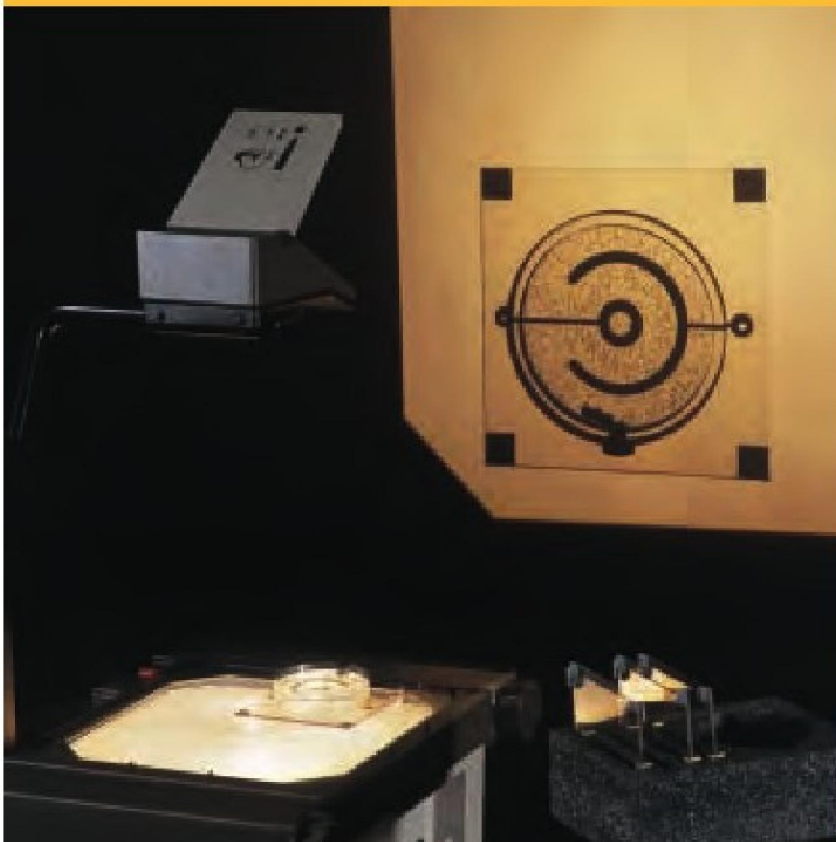


P3.1.3



Linie pola oraz linie potencjałowe

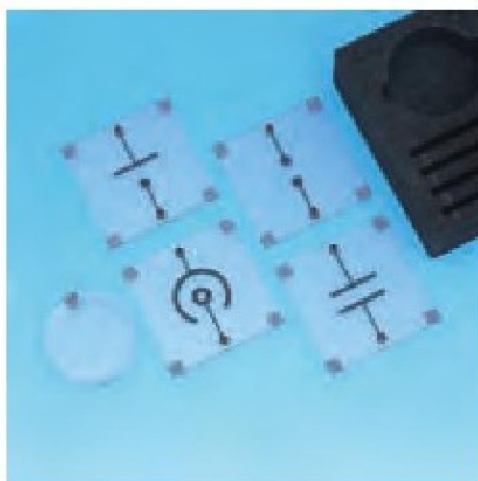
P3.1.3.1
Prezentacja linii pola oraz elektrycznego
strumienia

Prezentacja linii pola oraz elektrycznego strumienia (P3.1.3.1)

Nr kat..	Opis	P 3 1. 3. 1
541 06	Zestaw sprzętu linii pola- E	1
452 111	Projektor Famulus alpha 250	1
501 05	Przewody wysokiego napięcia, 1 m	2
521 70	Zasilacz wysokiego napięcia, 10 kV	1

Przestrzeń otaczająca ładunek elektryczny jest w stanie opisywanym jako pole elektryczne. Pole elektryczne jest także obecne nawet, jeśli nie można zademonstrować działania sił na próbny ładunek. Pole jest najlepiej opisywane za pomocą linii strumienia elektrycznego, Podążających wzdłuż kierunku natężenia pola elektrycznego. Orientacja tych linii strumienia elektrycznego jest wyznaczana przez rozmieszczenie przestrzenne ładunków generujących pole.

W doświadczeniu P3.1.3.1, małe ładunki w kule olejowej są wykorzystywane do zobrazowania linii strumienia elektrycznego. Cząsteczki ustawiają się w polu elektrycznym tworząc łańcuch przebiegający wzdłuż linii strumienia elektrycznego. Cztery różne pary elektrod są dostarczone umożliwiając wygenerowanie pól elektrycznych o różnym rozmieszczeniu przestrzennym; te pary elektrod są montowane pod kufem i są podłączone do źródła wysokonapięciowego do 10 kV. Powstały obraz może być zinterpretowany jako przekrój dwóch kul, jedna kula z przodu płyty, kondensator płytowy i sferyczny.

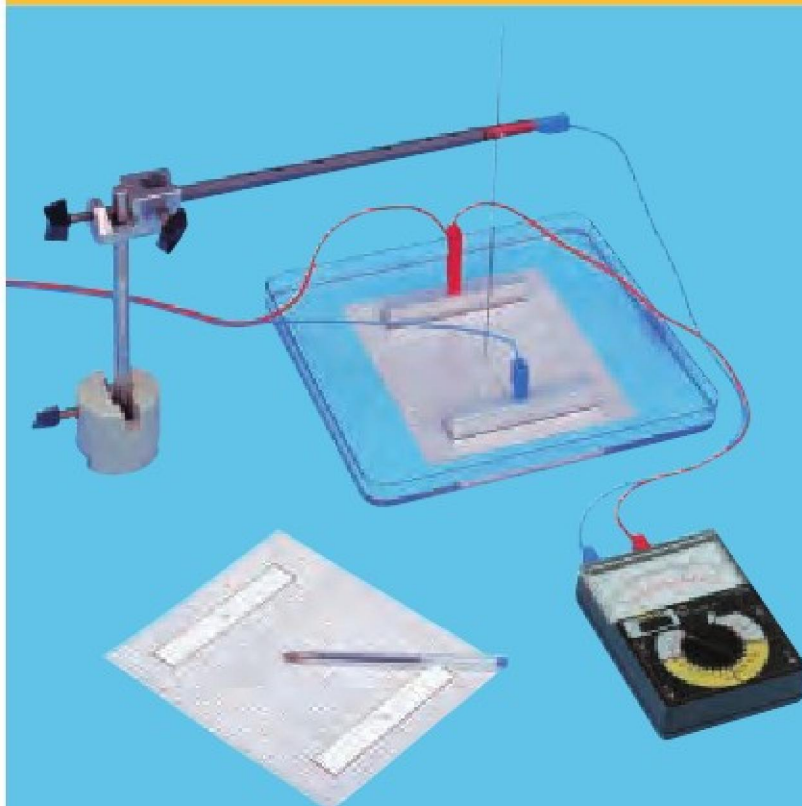


Zestaw sprzętu linii pola- E (541 06)

P3.1.3

Linie pola oraz linie potencjałowe

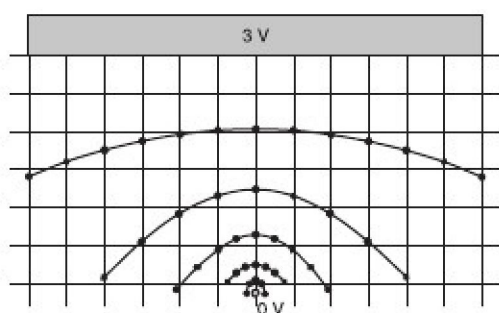
P3.1.3.2
Prezentacja linii potencjałowych oraz pól elektrycznych



Prezentacja linii potencjałowych oraz pól elektrycznych (P3.1.3.2)

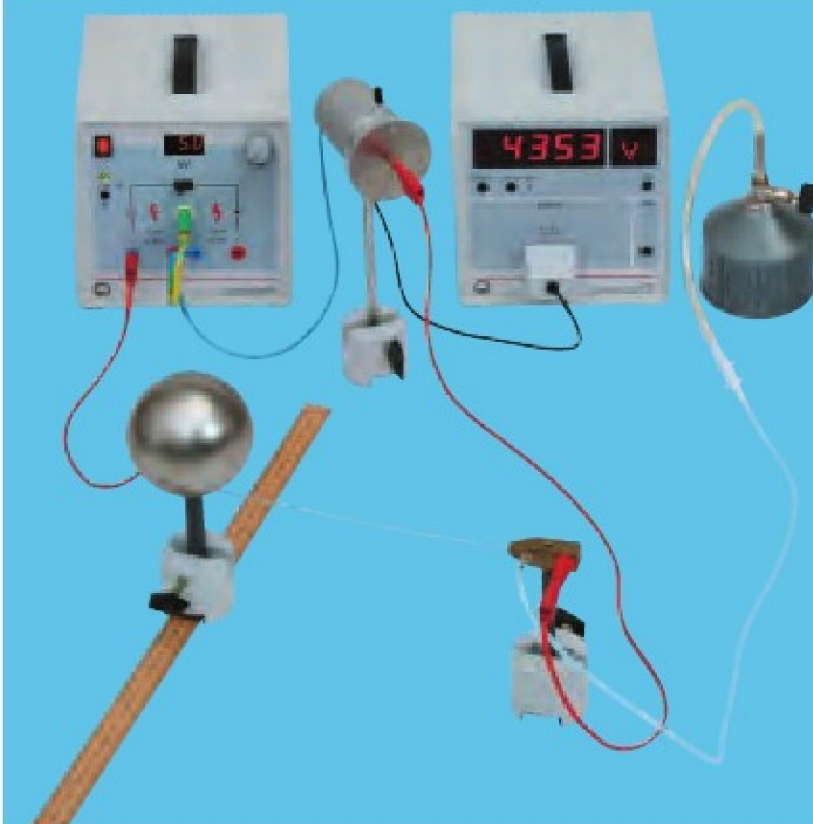
Nr kat.	Opis	P 3. 1. 3. 2
545 09	Zbiornik elektrolityczny	1
501 861	Krokodyłki, polerowane, zestaw 6 szt.	1
521 231	Zasilacz niskiego napięcia	1
531 120	Miernik uniwersalny LDanalog 20	1
686 64ET5	Igła metalowa, zestaw 5 szt.	1
590 011	Wtyczka mocująca	1
590 13	Izolowany pręt do statywu, 25 cm	1
300 41	Pręt statywu 25 cm, 12 mm Ø	1
301 01	Uchwyt Leybolda	1
300 11	Cylindryczna podstawa	1
501 46	Przewód, 100 cm, czerwono/niebieski, para	2

W dwuwymiarowym przekroju pola elektrycznego, punkty o równym potencjale tworzą linię. Kierunek tych izoelektrycznych linii, tak jak linii strumienia elektrycznego, są wyznaczone przez rozmieszczenie przestrzenne ładunków generujących pole. Doświadczenie P3.1.3.2 mierzy izoelektryczne linie dla ciał o różnych ładunkach. Aby tego dokonać, napięcie jest podawane na parę elektrod umieszczonych na tacy elektrolitycznej wypełnionej wodą destylowaną. Napięcie AC jest używane, aby zapobiec potencjalnym przesunięciom spowodowanym elektrolizą elektrod. Woltomierz mierzy różnicę potencjałów pomiędzy elektrodą 0 V a stalową igłą zanurzoną w wodzie. Aby zobrazować izoelektryczne linie, punkty o równej różnicy potencjałów są lokalizowane i rysowane na papierze. W ten sposób możliwe jest zaobserwowanie i zbadanie dwuwymiarowych obszarów pola elektrycznego kondensatora płytowego, puszki Faradaya, dipola, obrazu ładunku i lekkiej krzywej.



Przykładowy pomiar: linie potencjałowe wokół końca igły

P3.1.3



Linie pola oraz linie potencjałowe

P3.1.3.3

Pomiar potencjału wewnątrz płyty kondensatora

P3.1.3.4

Pomiar potencjału na zewnątrz ładowanej kuli

Pomiar potencjału na zewnątrz ładowanej kuli (P3.1.3.4_a)

Nr kat.	Opis	P 3. 1. 3. 3 (a)	P 3. 1. 3. 4 (a)
524 080	Miernik pola elektrycznego S	1	1
540 540	Akcesoria do miernika pola elektrycznego S	1	1
531 835	Uniwersalny miernik do pomiarów fizycznych	1	1
311 02	Linia metalowa, $l = 1 \text{ m}$	1	1
521 70	Zasilacz wysokiego napięcia, 10 kV	1	1
460 317	Ława optyczna, o kształcie S1, 0.5 m	1	
460 312	Przesuwny uchwyt z zaciskiem 45/35	2	
300 11	Cylindryczna podstawa	2	3
300 41	Pręt do statywy 25 cm, 12 mm $\varnothing$	2	
301 01	Uchwyt Leybolda	1	
500 600	Bezpieczny przewód podłączeniowy, 10 cm, żółto/zielony	1	1
500 621	Bezpieczny przewód podłączeniowy, 50 cm, czerwony	1	1
500 622	Bezpieczny przewód podłączeniowy, 50 cm, niebieski	1	
500 641	Bezpieczny przewód podłączeniowy, 100 cm, czerwony	1	1
500 642	Bezpieczny przewód podłączeniowy, 100 cm, niebieski	1	1
667 193	Rura PCV, 7 x 1,5 mm, 1 m	1	1
666 716	Zawór do naboju gazowego	1	1
666 715	Nabój gazowy	1	1
543 021	Kula na izolowanym pręcie statywu		1
500 95	Gniazdo adaptera bezpieczeństwa, czerwone (6)		1

Korzystając z sody płomieniowej można zbadać potencjał elektryczny wokół naładowanego obiektu, we wszystkich trzech wymiarach, oraz powierzchnie ekwipotencjalne.

W doświadczeniu P3.1.3.3, badany jest potencjał elektryczny kondensatora płytowego. Powierzchnie ekwipotencjalne równoległe do płyt kondensatora są identyfikowane poprzez pomiar potencjałów elektrycznych w różnych położeniach lecz w stałej odległości. Dodatkowo, zależność zmienności potencjałów elektrycznych na odległość od płyt kondensatora jest wyznaczana i użyta do obliczenia natężenia pola elektrycznego. Celem doświadczenia P3.1.3.4 jest zbadanie potencjału elektrycznego wokół naładowanej kuli. Powierzchnie ekwipotencjalne są koncentrycznymi powłokami sferycznymi wokół naładowanej kuli. Są one identyfikowane poprzez pomiar potencjałów elektrycznych w różnych położeniach lecz przy stałej odległości od powierzchni kuli. Dodatkowo, zależność zmienności potencjałów elektrycznych na odległość od powierzchni kuli jest wyznaczana i użyta do obliczenia natężenia pola elektrycznego.