

P3.8.5

Lampa Thompsona

P3.8.5.1
Badanie ugięcia toru elektronów w polu elektrycznym i magnetycznym

P3.8.5.2
Montowanie filtra velocity (filtra Wien)
w celu określenia właściwego ładunku elektronu



Badanie ugięcia elektronów w polu elektrycznym i magnetycznym (P3.8.5.1)

Nr kat.	Opis	P 3. 8. 5. 1-2
555 624	Lampa do uginania toru elektronów	1
555 600	Podstawa lampy	1
555 604	Cewka Helmholtza, para	1
521 70	Zasilacz, 10 kV	2
521 545	Zasilacz prądu stałego, 0 ... 16 V, 0 ... 5 A	1
500 611	Przewód bezpieczny, 25 cm, czerwony	2
500 621	Przewód bezpieczny, 50 cm, czerwony	1
500 622	Przewód bezpieczny, 50 cm, niebieski	1
500 641	Przewód bezpieczny, 100 cm, czerwony	3
500 642	Przewód bezpieczny, 100 cm, niebieski	3
500 644	Przewód bezpieczny, 100 cm, czarny	2

W lampie Thomsona, elektrony przechodzą przez szczelinę za anodą i padają na ekran fluorescencyjny umieszczony pod kątem na ścieżce elektronów. Kondensator płytkowy jest montowany na otwarciu przesłony szczelinowej, który może elektrostatycznie odchylić pionowo wiązkę elektronów. Dodatkowo, cewki Helmholtza mogą być użyte do generowania zewnętrznego pola magnetycznego, które mogą także odchylić wiązkę elektronów. Doświadczenie P3.8.5.1 bada odchylenie elektronów w polu elektrycznym i magnetycznym. Dla różnych napięć anody U_A , obserwowana jest ścieżka elektronów, gdy napięcie odychylające U_P kondensatora płytkowego jest zmieniane. Dodatkowo, elektrony są odchylane są w polu magnetycznym cewek Helmholtza poprzez zmianę prądu cewki I . Punkt w którym wiązka elektronów pojawia się na ekranie fluorescencyjnym daje nam promień R orbity. Gdy wprowadzimy napięcie anody do następującego równania, otrzymujemy doświadczalną wartość ładunku właściwego elektronu

$$\frac{e}{m} = \frac{2U_A}{(B \cdot r)^2}$$

gdzie pole magnetyczne B jest obliczane z prądu I .

W doświadczeniu P3.8.5.2, filtr prędkości (filtr Wiena) jest wykonany za pomocą krzyżujących się pól elektrycznych i magnetycznych. Między innymi układ ten pozwala na bardziej dokładne określenie ładunku właściwego elektronu. Przy stałym napięciu anody U_A , prąd I cewek Helmholtza i napięcie odychylania U_P są ustawione tak, aby efekty pola elektrycznego i pola magnetycznego kompensowały się. Ścieżka wiązki jest praktycznie liniowa i możemy powiedzieć:

$$\frac{e}{m} = \frac{1}{2U_A} \cdot \left(\frac{U_P}{B \cdot d} \right)^2$$

d : rozstawienie płyt kondensatora płytkowego



Badanie ugięcia toru elektronu w polu magnetycznym (P3.8.5.1)