



P 3.8.4

Tubo di Perrin

- P 3.8.4.1 Emissione di un catodo a riscaldamento diretto in un tubo a vuoto: determinazione della polarità e valutazione della carica specifica
- P 3.8.4.2 Deflessione degli elettroni in un campo magnetico trasversale e formazione delle figure di Lissajous
- P 3.8.4.3 Modellizzazione di un tubo di Braun

Modellizzazione di un tubo di Braun

Cat. no.	Descrizione	P 3.8.4.1	P 3.8.4.2	P 3.8.4.3
555 218	Tubo P di Perrin	1	1	1
555 200	Supporto per tubi elettronici P	1	1	1
555 204	Coppia di bobine P	1	1	1
555 206	Bobina aggiuntiva P		1	
546 12	Bicchieri di Faraday	1		
521 65	Alimentatore per tubi 0 500 V			1
521 70	Alimentatore ad alta tensione 10 kV	1	1	1
521 50	Alimentatore AC/DC 0 15 V	1	1	1
555 258	Generatore di sweep P			1
537 26	Reostato 11 V, 8 A		1	1
540 091	Elettroscopio	1		
300 11	Zoccolo	1		
501 05	Cavo per alta tensione, 1 m	1		
500 411	Cavo di collegamento, 25 cm, rosso	1		
500 440	Cavo di collegamento, 100 cm, giallo/verde	1		
500 612	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 25 cm, blu	1	1	1
500 641	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 100 cm, rosso	2	4	4
500 642	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 100 cm, blu	4	6	5
501 44	Coppia di cavi, 25 cm, rosso e blu	1	1	1
501 46	Coppia di cavi, 1 m, rosso e blu	1	3	1

Nel tubo di Perrin, la tensione anodica accelera gli elettroni i quali giungono su uno schermo fluorescente dopo aver attraversato l'iride di un diaframma. In corrispondenza dell'apertura del diaframma, ci sono due placchette di deflessione elettrostatica le quali deviano orizzontalmente il fascio elettronico. Un bicchiere di Faraday, orientato secondo un angolo di 45° rispetto al fascio elettronico, si carica per effetto degli elettroni che vengono deviati verticalmente. La corrente di carica si misura attraverso un collegamento separato. Nel primo esperimento, si regola la corrente che circola nella coppia di bobine di Helmholtz in modo da far incidere gli elettroni sul bicchiere di Faraday del tubo di Perrin. Il bicchiere di Faraday è collegato ad un elettroscopio sottoposto, preventivamente, ad una carica di polarità nota. Per riconoscere la polarità della carica dell'elettrone, basta osservare la direzione in cui devia l'indice dell'elettroscopio quando il fascio degli elettroni colpisce il bicchiere di Faraday. Contemporaneamente, si può determinare la carica specifica dell'elettrone, data dal seguente rapporto:

$$\frac{e}{m} = \frac{2U_A}{(B \cdot r)^2} \quad U_A: \text{tensione anodica}$$

Il raggio di curvatura r dell'orbita si ricava dalla configurazione geometrica del tubo. Il campo magnetico B si ricava dalla corrente I che circola nelle bobine di Helmholtz. Nel secondo esperimento, gli elettroni sono deviati da un campo magnetico alternato trasversale e da un campo elettrico alternato, parallelo al campo magnetico. L'azione contemporanea dei due campi dà luogo alla formazione delle figure di Lissajous sullo schermo fluorescente. Da questo esperimento si deduce che la risposta degli elettroni alle variazioni dei campi elettromagnetici ha un tempo di ritardo praticamente trascurabile. Nel terzo esperimento si utilizza un campo elettrico ed un campo magnetico paralleli per realizzare il modello di un tubo di Braun. L'immagine del segnale sinusoidale ottenuta sullo schermo fluorescente si stabilizza, quando le oscillazioni sinusoidali del campo magnetico sono sincronizzate sullo stesso periodo del segnale a dente di sega che genera il campo elettrico; il principio di funzionamento di un oscilloscopio si basa su questo esperimento.