

P 5.6.1

Misura con il metodo di Foucault/Michelson

P 5.6.1.1 Determinazione della velocità della luce con lo specchio ruotante secondo il metodo di Foucault e Michelson – misura dello spostamento dell'immagine in funzione della velocità di rotazione dello specchio

P 5.6.1.2 Determinazione della velocità della luce con lo specchio ruotante secondo il metodo di Foucault e Michelson – misura dello spostamento dell'immagine alla massima velocità di rotazione dello specchio



Determinazione della velocità della luce con lo specchio ruotante secondo il metodo di Foucault e Michelson - misura dello spostamento dell'immagine in funzione della velocità di rotazione dello specchio

La misura della velocità della luce con lo specchio ruotante si basa su un concetto proposto inizialmente da L. Foucault nel 1850 e perfezionato successivamente da A. A. Michelson nel 1878. Secondo tale versione, un raggio laser giunge deviato su uno specchio fisso situato in prossimità della sorgente luminosa, dopo essere stato riflesso da uno specchio ruotante posto ad una distanza $a = 12.1$ m. Lo specchio fisso riflette a sua volta il raggio luminoso il quale ritorna sullo specchio ruotante dopo aver seguito lo stesso percorso. Il deviatore di raggi luminosi convoglia sulla scala di lettura parte del raggio riflesso. Una lente, con distanza focale $f = 5$ m, focalizza l'immagine della sorgente luminosa sullo specchio fisso che la riflette, a sua volta, sulla scala di lettura. Il raggio principale che si trova tra la lente e lo specchio fisso è parallelo all'asse della lente, poiché lo specchio ruotante si trova in corrispondenza del fuoco della lente. Se lo specchio ruota a velocità ω , elevata, è possibile individuare lo spostamento DO della traccia sulla scala. Nell'intervallo di tempo

$$D_t = \frac{2a}{c},$$

durante il quale la luce percorre in entrambi i sensi la distanza compresa tra lo specchio fisso e lo specchio ruotante, quest'ultimo ha ruotato dell'angolo

$$Da = 2 S v \cdot Dt$$

L'immagine ottenuta sulla scala si sposta della quantità

$$Dx = 2Da \cdot a$$

Fatte le debite sostituzioni, la velocità della luce si calcola con la seguente espressione:

$$c = 8p \cdot a^2 \cdot \frac{n}{Dx}$$

Per determinare la velocità della luce, è sufficiente misurare lo spostamento della traccia alla massima velocità di rotazione dello specchio poiché tale valore è già noto. Misurando lo spostamento della traccia in funzione della velocità di rotazione dello specchio, si ottengono dei risultati più precisi.

Cat. No.	Descrizione	P 5.6.1.1	P 5.6.1.2
447 640	Specchio ruotante per la misura della velocità della luce	1	1
471 840	Raggio laser He-Ne 0.2/1 mW massimo, polarizzato linearm.	1	1
463 20	Specchio con superficie argentata	1	1
460 12	Lente, $f = \text{approx. } + 5$ m	1	1
471 88	Separatore di raggi luminosi	1	1
460 22	Sostegno con morsetti a molla	1	1
311 09	Scala di lettura in vetro, lunghezza 5 cm	1	1
521 40	Trasformatore con tensione variabile da 0.a.250 V	1	
575 211	Oscilloscopio 303 a due canali	1	
559 92	Rivelatore a semiconduttore	1	
501 02	Cavo BNC, lunghezza 1 m	1	
501 10	Adattatore BNC	1	
300 44	Asta di sostegno, 100 cm	1	1
300 42	Asta di sostegno, 47 cm	1	1
300 41	Asta di sostegno, 25 cm	1	
300 01	Base di appoggio a V, 28 cm	1	1
300 02	Base di appoggio a V, 20 cm	4	4
300 11	Zoccolo	1	
301 01	Morsetto Leybold	2	2
301 09	Morsetto con gancio ad S	1	
311 03	Riga graduata in legno, lunghezza 1 m	1	1
537 22	Reostato 1000 V, 0.6 A		1
537 23	Reostato 320 V, 1.5 A		1
502 05	Cassetta per circuiti di misura		1
504 48	Interruttore a due vie		1
500 644	Cavo di collegamento a norma di sicurezza, 100 cm, nero		5

