

Relazione misura della velocità della luce

Martelli Riccardo Trezzi Andrea Vallenzasca Davide

8 novembre 2018

Indice

1	Introduzione	1
1.1	Cenni storici	1
1.2	Cenni teorici	1
1.3	Obiettivo	1
2	Descrizione dell'apparato sperimentale	1
2.1	Descrizoone dell'apparato	1
3	Esecuzione	1
3.1	Misura Clockwise	1
3.2	Misura Counter-clockwise	2
3.3	Misura da CW a CCW	2
4	Analisi statistica dei dati	2
4.1	Clockwise parte 1	2
4.2	Clockwise parte 2	2
4.3	Counter-clockwise prima parte	2
4.4	Counter-clockwise parte 2	2
4.5	Da CCW a CW	2
5	Conclusioni	2

1 Introduzione

1.1 Cenni storici

Nel 1850 Hippolyte Fizeau ideò un apparato nel quale un lampo di luce veniva inviato su uno specchio situato a 8 chilometri di distanza; lo specchio lo rifletteva fino all'osservatore: il tempo trascorso per percorrere i 16 chilometri non superava di molto $1/20\,000$ di secondo, ma Fizeau riuscì a misurarlo ponendo sul percorso del raggio luminoso una ruota dentata in rapida rotazione; il lampo, passato fra un dente e l'altro all'andata, colpiva il dente successivo al ritorno; quindi Fizeau, situato dietro la ruota non lo vedeva. Nel 1850, Léon Foucault perfezionò il metodo utilizzando uno specchio ruotante al posto della ruota dentata. Ora il tempo trascorso veniva misurato da un leggero cambiamento di direzione del raggio di luce riflesso. Questa misurazione fornì, come velocità della luce nell'aria, 298.000 chilometri al secondo.

1.2 Cenni teorici

Sachagawea
Buntstift

1.3 Obiettivo

L'obiettivo dell'esperienza è valutare la velocità della luce attraverso l'utilizzo del dispositivo di Foucault. Si effettuano misurazioni della velocità angolare dello specchio rotante e della posizione della macchia luminosa per determinare indirettamente la velocità della luce. Una volta calcolate le misure si procede al calcolo del valor medio e della sua incertezza e alla valutazione della compatibilità con il valore reale.

2 Descrizione dell'apparato sperimentale

2.1 Descrizioone dell'apparato

- Caracalla
- Hitler

3 Esecuzione

3.1 Misura Clockwise

La misura della velocità della luce si effettua misurando lo spostamento ,dovuto alla rotazione dello specchio, di un fascio di luce laser. Settando sul pannello del motore sia la direzione in senso orario (CW) che una frequenza nell'intervallo dei $70 \sim 110\text{Hz}$, per mezzo del micrometro fissato all'oculare, si centra il mirino nel centro del fascio laser.

Dopo aver preso la misura della posizione, si aumenta la frequenza di rotazione al valore massimo di circa 1070Hz , utilizzando nuovamente il mirino dell'oculare, si centra nuovamente la macchia che si sarà spostata in alto o in basso

rispetto alla posizione iniziale x_0 di un valore misurabile δx ottenibile leggendo lo spostamento sul micrometro.

A questo punto è possibile premere il pulsante di regime limite del motore, regime che non può essere mantenuto a lungo per evitare surriscaldamento e conseguente danno al motore, e per mezzo dell'oculare sarà possibile vedere uno spostamento δx_1 ulteriore della macchia, sempre misurabile per mezzo del micrometro.

3.2 Misura Counter-clockwise

Per la misura della velocità della luce con rotazione dello specchio in senso antiorario, si procede in modo del tutto analogo al caso CW, con l'unica differenza sita nell'impostazione del senso di rotazione sul pannello di controllo del motore.

3.3 Misura da CW a CCW

La misura della velocità della luce passando dal regime limite CCW al regime limite CW si effettua omettendo il passaggio intermedio di misura della posizione in un intorno $\Delta\nu$ dei 1070Hz sia nel caso CW che nel caso CCW. La procedura di misura è la stessa, considerando però il valore iniziale come quello CCW a $\approx 1500\text{Hz}$ e come finale quello CW nello stesso range.

4 Analisi statistica dei dati

4.1 Clockwise parte 1

Gilgamesh

4.2 Clockwise parte 2

Toro seduto

4.3 Counter-clockwise prima parte

Allah

4.4 Counter-clockwise parte 2

Hammurabi

4.5 Da CCW a CW

Federico II Barbarossa

5 Conclusioni