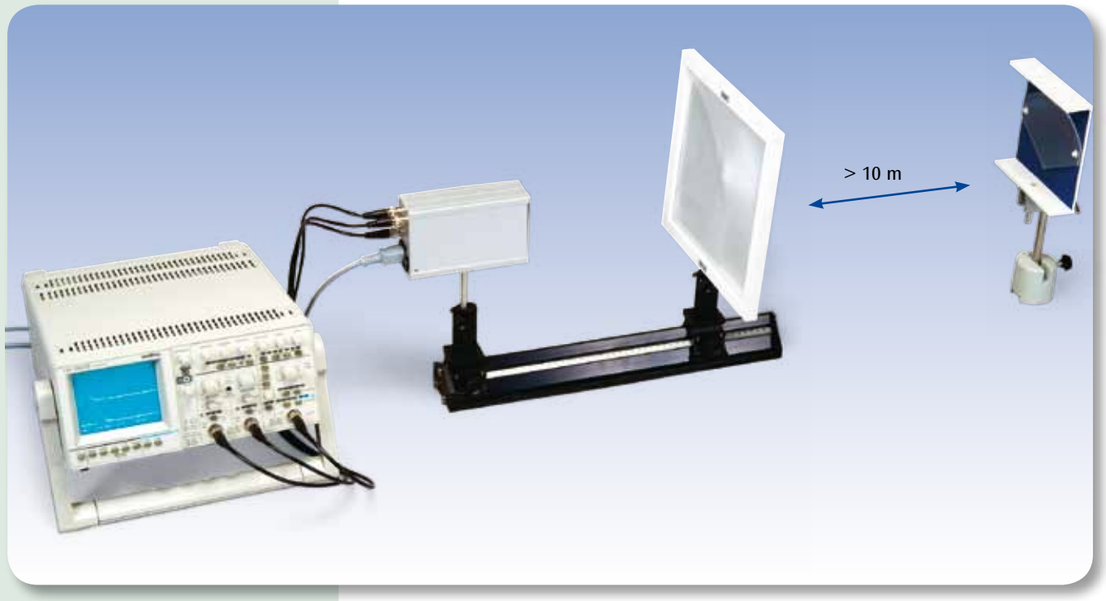
UE4060100 DETERMINAZIONE DELLA VELOCITÀ DELLA LUCE



FUNZIONI

- **Misurazione oscilloscopica della durata di un breve impulso luminoso che compie un percorso prestabilito mediante confronto con un segnale di riferimento.**
- **Determinazione della velocità della luce nell'aria come rapporto tra percorso e tempo impiegato.**

SCOPO

Determinazione della velocità della luce sulla base della durata di brevi impulsi luminosi

RIASSUNTO

La velocità di propagazione della luce può essere dimostrata mediante una semplice misurazione della durata. A tale scopo vengono analizzati impulsi luminosi molto brevi, della durata di pochi nanosecondi, e la loro durata viene determinata oscilloscopicamente dopo aver percorso in andata e ritorno un tratto di misura di diversi metri di lunghezza. Dalla durata rilevata e dalla distanza del trasmettitore dal riflettore a prisma triplo è possibile calcolare la velocità della luce.

APPARECCHI NECESSARI

Numero	Apparecchio	Cat. nº
1	Misuratore della velocità della luce (230 V, 50/60 Hz)	**1000882 o**
	Misuratore della velocità della luce (115 V, 50/60 Hz)	**1000881**
1	Oscilloscopio analogico, 2x150 MHz	**1002729**
1	Banco ottico U, 600 mm	**1003040**
2	Cavaliere ottico U, 75 mm	**1003041**
1	Piede a barilotto	**1001045**
1	Asta di supporto, 1500 mm	**1002937**
1	Manicotto universale	**1002830**
1	Metro a nastro tascabile, 2 m	**1002603**

BASI GENERALI

La velocità di propagazione della luce può essere dimostrata con le tecniche di misura attuali mediante una semplice misurazione della durata. A tale scopo vengono analizzati impulsi luminosi molto brevi, della durata di soli pochi nanosecondi, e la loro durata viene determinata oscilloscopicamente dopo aver percorso in andata e ritorno un tratto di misura di diversi metri di lunghezza.

Nell'esperimento, i brevi impulsi di luce emessi da un LED pulsato raggiungono tramite un divisore di fascio due fototrasduttori, i cui amplificatori collegati a valle inviano impulsi di tensione per una valutazione oscilloscopica. Al fototrasduttore A giungono impulsi luminosi che vengono respinti verso l'apparecchio di misura da un riflettore a prisma triplo posto a grande distanza. Il fototrasduttore B misura l'impulso di riferimento non ritardato prodotto internamente. Il trigger dell'oscilloscopio è provocato da un impulso di tensione proveniente dall'uscita C, che anticipa l'impulso di riferimento di 60 ns.

Con un oscilloscopio a due canali, si misura la differenza di durata dei due impulsi. Dalla differenza di durata rilevata t e dalla distanza s del trasmettitore dal riflettore a prisma triplo è possibile calcolare la velocità della luce:

(1) $$c = \frac{2 \cdot s}{t}$$

La misurazione risulta ancora più efficace modificando la distanza del riflettore e osservando sull'oscilloscopio la variazione risultante della distanza tra gli impulsi. Ciò è possibile senza alcun problema, in quanto il posizionamento del riflettore a prisma triplo non richiede una particolare necessità di regolazione, bensì può avvenire tranquillamente "a occhio".

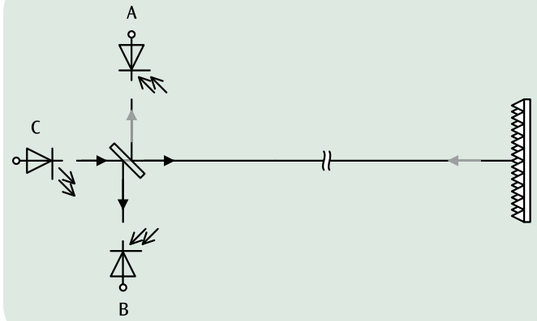


Fig. 1: Principio di misura

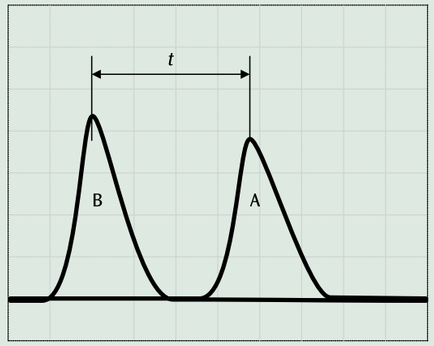


Fig. 2: Misurazione della durata con l'oscilloscopio