



TAREFAS

- Medições osciloscópicas do percurso de um curto impulso de luz de um determinado curso através de comparação com um sinal de referência.
- Determinação da velocidade da luz no ar como quociente de percurso e tempo de percurso.

OBJETIVO

Determinação da velocidade da luz do percurso de curtos impulsos de luz

RESUMO

É possível demonstrar a expansão final da velocidade da luz através de uma simples medição de percurso de tempo. Para tanto, examina-se os curtos impulsos de luz de duração de breves instantes de nanosegundos e, cuja ida e vinda sobre um percurso de vários metros de uma extensão de medição, podem ser determinados por um osciloscópio. A velocidade da luz poderá ser calculada pelo percurso e a distância do emissor para o refletor triplo de prisma.

APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Aparelho de medição da velocidade da luz (230 V, 50/60 Hz)	U8476460-230 ou
	Aparelho de medição da velocidade da luz (115 V, 50/60 Hz)	U8476460-115
1	Osciloscópio analógico 2x150 MHz	U11177
1	Banco ótico U, 600 mm	U17151
2	Cavalete ótico U, 75 mm	U17160
1	Base em tonel	U8611200
1	Vara de apoio, 1500 mm	U15005
1	Manga universal	U13255
1	Fita métrica, 2 m	U10073

1

FUNDAMENTOS GERAIS

É possível medir-se, com a técnica de medição atual, a expansão final da velocidade da luz através de um simples percurso de medição. Para tanto, examina-se curtos impulsos de luz de apenas alguns nanosegundos de duração e cuja ida e vinda sobre vários metros de extensão de medição, podem ser determinados por um osciloscópio.

Na experiência usam-se curtos impulsos de luz de um LED de pulso (pulsante) sobre um divisor de luz em dois transformadores de foto, cujo amplificador ajustado fornece impulsos de tensão para avaliação do osciloscópio. O transformador de foto A é atingido por impulsos de luz, que são devolvidos ao equipamento de medição por um refletor de prisma triplo instalado a uma grande distância. O transformador de foto B medirá o impulso de referência, sem distorções, originado internamente. O disparo do osciloscópio ocorre através de um impulso de tensão na saída C, já que o impulso de referência a antecede numa velocidade de 60 ns.

Com um osciloscópio de dois canais a diferença de percurso de tempo t ambos os impulsos são medidos. Do resultado da diferença de percurso de tempo t e a distância s do emissor para o refletor triplo de prisma t a velocidade da luz pode ser calculada:

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

Para se tornar mais impressionante, pode-se variar a distância do refletor e observar alteração de distância de pulsação no osciloscópio daí decorrente. Não há problema quanto a esse procedimento, já que o ajuste do refletor triplo de prisma não necessita de maiores técnicas, podendo ser montado da forma que for mais apropriada.

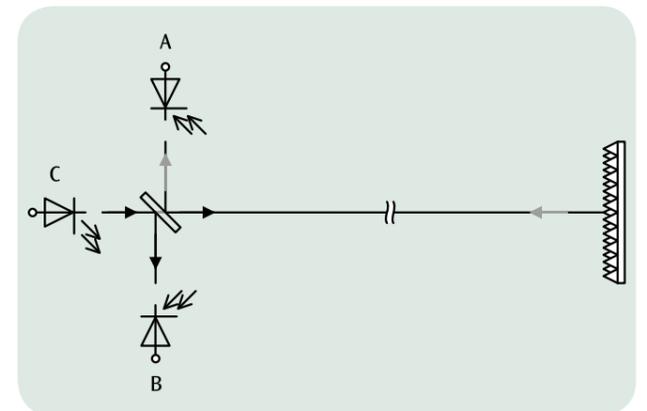


Fig. 1: Princípio de medição

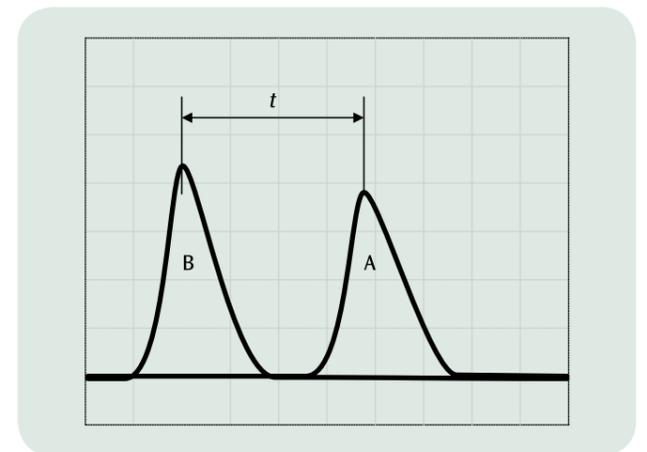


Fig. 2: Medição do percurso de tempo com o osciloscópio