

Como provar que a velocidade da luz é relativa

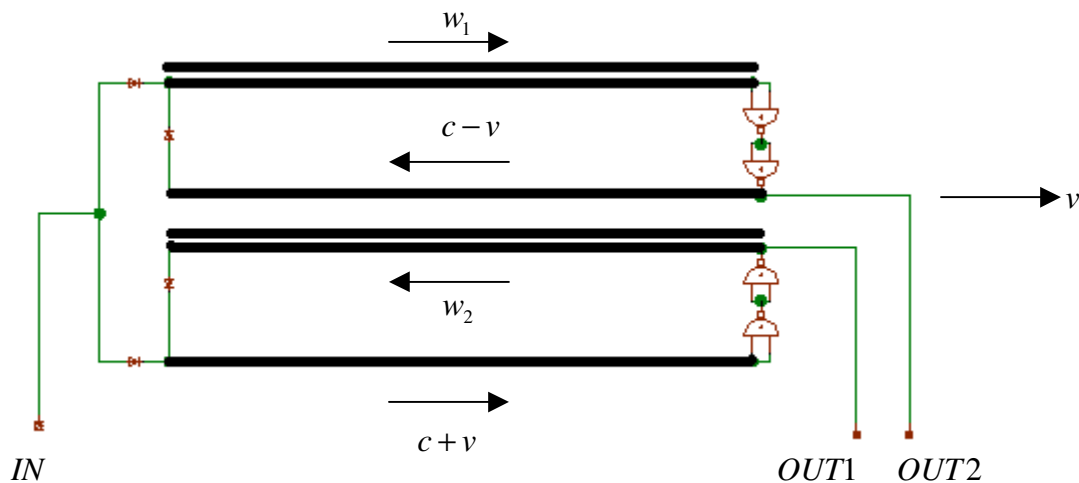
António Saraiva -- 2006-12-15
ajps2@hotmail.com

Introdução – No artigo “Velocímetro espacial de referência gravitacional”, no General Science Journal, deduz a fórmula da velocidade da luz num meio em movimento em relação a ele próprio.

$$w = \frac{w_0}{c} (c \pm v)$$

Usando-a num aparelho electrónico podemos provar que a velocidade da luz é relativa.

O aparelho



Injectando um sinal em IN, ele circula em direcções opostas em ambos os circuitos n vezes. Depois disso os sinais vão para um relógio que mede a diferença de tempo entre eles (os dispositivos de controle não aparecem na figura).

Cada circuito tem um condutor simples com uma velocidade de propagação quase igual a c , e um condutor duplo com um dieléctrico. Este segundo condutor é feito com a faixa interior de um condensador electrolítico e tem a velocidade w_0 . O comprimento dos condutores é de $D = 40cm$.

$$w_1 = \frac{w_0}{c}(c+v) \quad ; \quad w_2 = \frac{w_0}{c}(c-v)$$

A diferença de tempo para n=1:

$$t = \frac{2D(c-w_0)}{c^2 w_0} v$$

Velocidade do condutor condensador

Permitividade relativa:

$$\epsilon_R = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} = \frac{Cd}{S\epsilon_0}$$

C – Capacidade da faixa = 10000 μF ; d – espessura = 1mm; S – superfície = 200 cm²;
 ϵ_0 = Permitividade do vázio

$$w_0 = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_R}} \quad \Leftrightarrow \quad w_0 = 2.25 \times 10^4 \text{ m/s}$$

$$\text{Para } \Delta v = 27.8 \text{ms}^{-1} \quad \Leftrightarrow \quad \Delta t = 3.3 \text{ps}$$

$$\text{Com } n = 3 \times 10^5 \quad \Leftrightarrow \quad \Delta T = 1 \mu s$$

Quando a velocidade varia de zero a 100 km/h o relógio medirá um tempo de um micro segundo. O tempo entre medidas é inferior a 6 segundos.

$$\text{A frequência do ciclo é: } f_C = 56 \text{kHz}$$

$$\text{O relógio deve ter uma frequência de: } f_R = 10 \text{MHz}$$

Usamos somente, para fazer esta experiência, tecnologia normal e barata. A experiência pode ser feita num automóvel em andamento pois o aparelho é totalmente insensível a vibrações.