

El resultado de la interferencia producida por dos ondas coherentes de la misma frecuencia que provienen del mismo frente de ondas, depende de la diferencia de caminos recorridos por cada una de ellas ($r_2 - r_1$). Se producirá, por ejemplo, un máximo, cuando:

$$\delta = 2N\pi \quad (N = 0, 1, 2, \dots) \Rightarrow k\Delta r = 2N\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda}(r_2 - r_1) = 2N\pi \Rightarrow r_2 - r_1 = N\lambda$$

Se puede emplear esta propiedad para medir distancias muy pequeñas. Para ello se hace recorrer una distancia conocida r_1 a una de las dos ondas y se mide la fase resultante de las interferencias; a partir de ahí se puede determinar la distancia desconocida recorrida por el otro haz resolviendo la ecuación anterior. El resultado son medidas cuya precisión es comparable a la precisión con la que se mide la longitud de onda empleada (nm). Uno de los dispositivos utilizados para estas medidas es el denominado Interferómetro de Michelson.