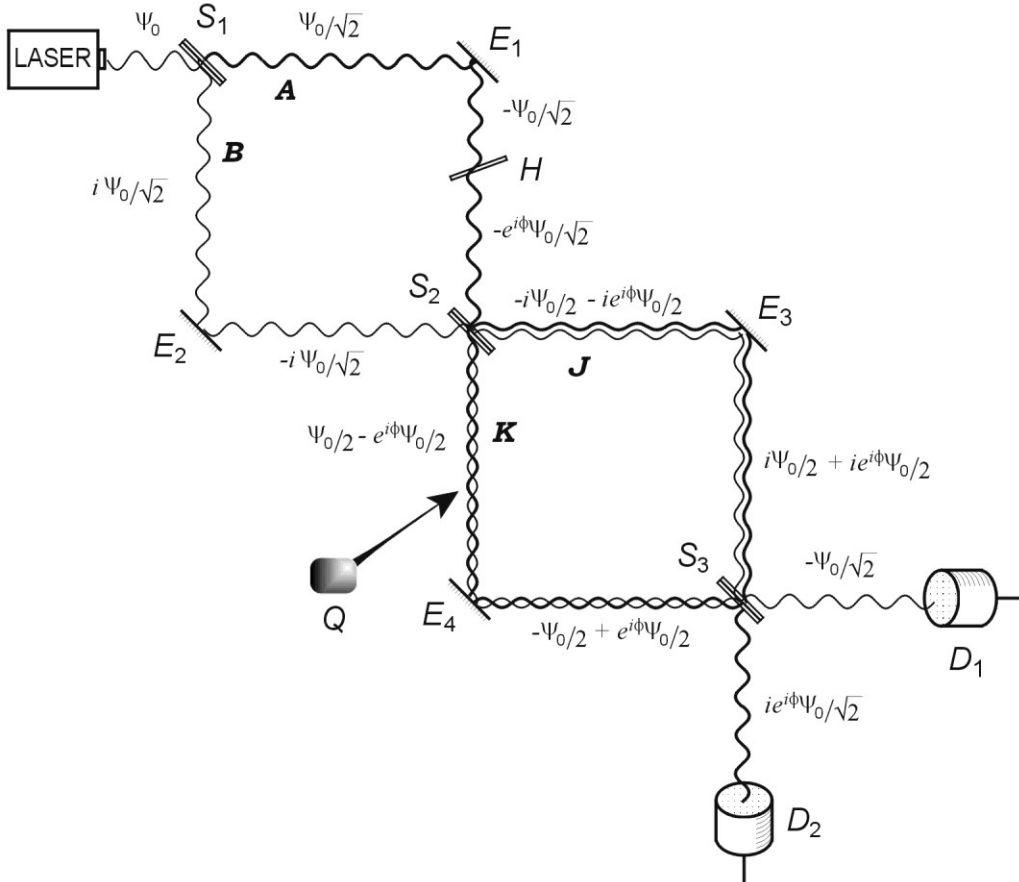


Interferômetro de Unruh (ex. 4 da lista 3)

ECF5842 – Fundamentos da Mecânica Quântica
 Prof. Osvaldo Pessoa Jr. – 1º semestre de 2021

(a) Cálculo das intensidades em cada detector D_1 e D_2 , em função da fase ϕ , aplicando as regras do cálculo ondulatório.



Início: Amplitude: ψ_0 . Intensidade: $I_0 = |\psi_0|^2 = \psi_0 \psi_0^*$

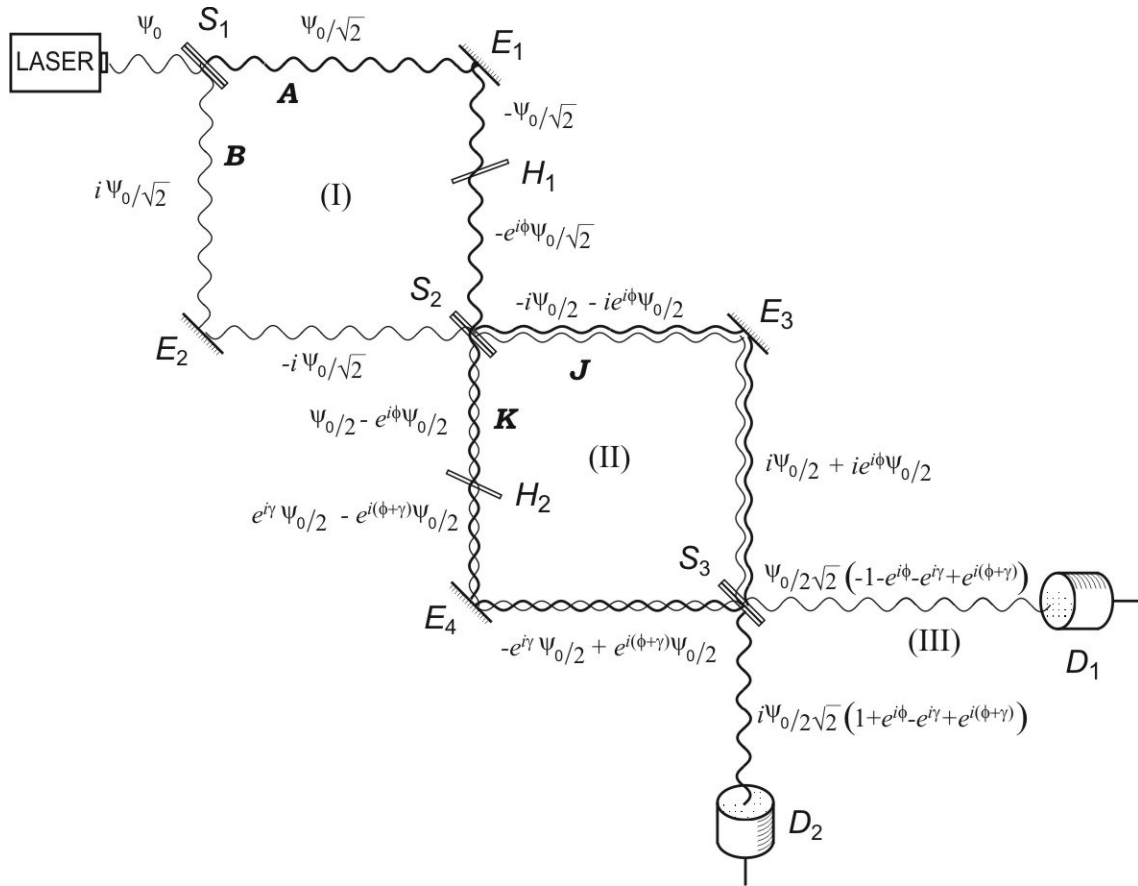
D_1 : Ampl.: $-\psi_0/\sqrt{2}$. Int.: $|\psi_0|^2/2 = \frac{1}{2} I_0$.

D_2 : Ampl.: $ie^{i\phi}\psi_0/\sqrt{2}$. Int.: $|\psi_0|^2 (ie^{i\phi})(-ie^{-i\phi})/2 = \frac{1}{2} I_0$.

Trecho AB: fenômeno corpuscular. Trecho KL: fenômeno corpuscular.

Desafio: Faça o cálculo com um defasador em K, que introduz uma fase γ .

(b) Cálculo com defasador em K.



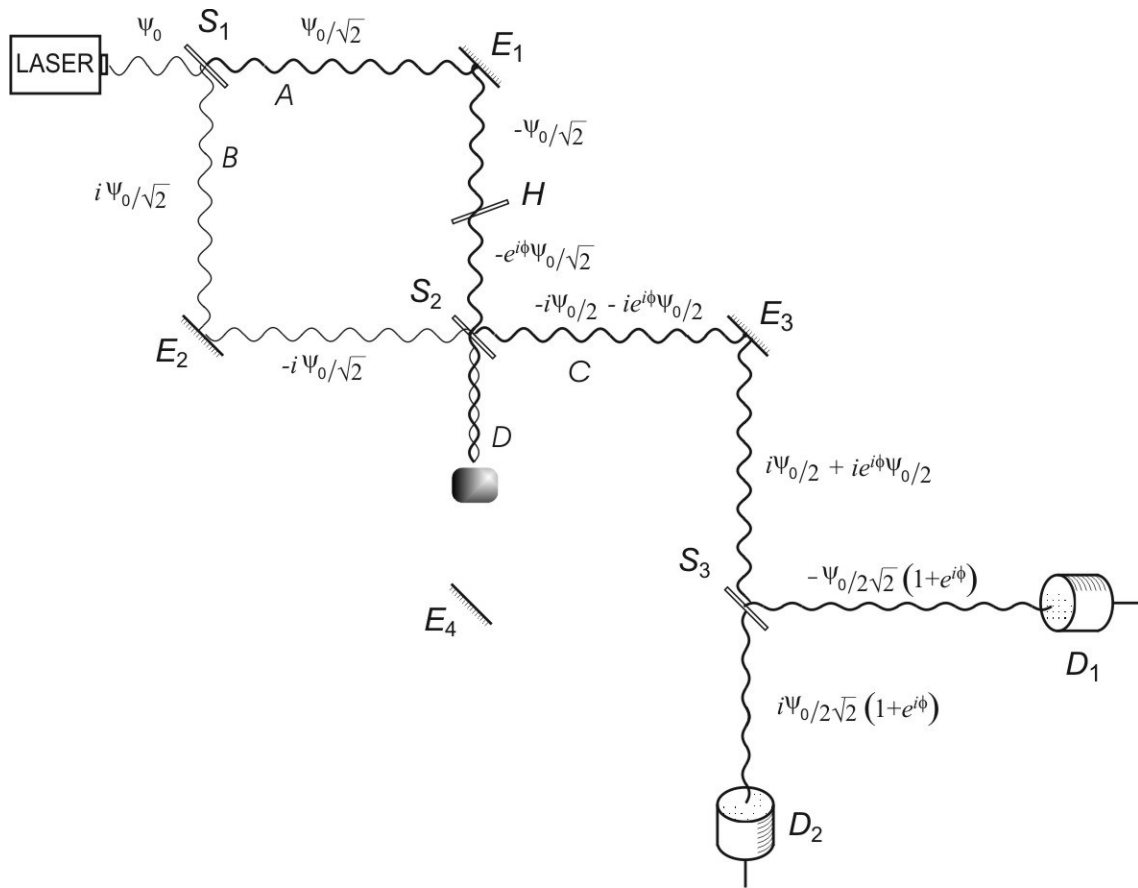
$$D_1: \text{Ampl.: } -\psi_0/2\sqrt{2} (-1 - e^{-i\phi} - e^{-i\gamma} + e^{i(\phi+\gamma)}).$$

$$\text{Int.: } \frac{1}{2} \left[1 - \frac{1}{2} \cos(\phi + \gamma) + \frac{1}{2} \cos(\phi - \gamma) \right] I_0 .$$

$$D_2: \text{Ampl.: } -\psi_0/2\sqrt{2} (1 + e^{-i\phi} - e^{-i\gamma} + e^{i(\phi+\gamma)}).$$

$$\text{Int.: } \frac{1}{2} \left[1 + \frac{1}{2} \cos(\phi + \gamma) - \frac{1}{2} \cos(\phi - \gamma) \right] I_0 .$$

(c) Cálculo com bloqueador:



D_1 : Ampl.: $-\Psi_0/2\sqrt{2} (1 + e^{-i\phi})$.
 Int.: $\frac{1}{4} [1 - \cos \phi] I_0 = \frac{1}{2} \text{sen}^2 \frac{\phi}{2}$.
 D_2 : Ampl.: $i\Psi_0/2\sqrt{2} (1 + e^{-i\phi})$.
 Int.: $\frac{1}{4} [1 - \cos \phi] I_0 = \frac{1}{2} \text{sen}^2 \frac{\phi}{2}$.