

* Interferometri Onde Gravitazioni:

→ Anche le perturbazioni dello spazio Tempo si propagano come onde (che viaggiano a c !)

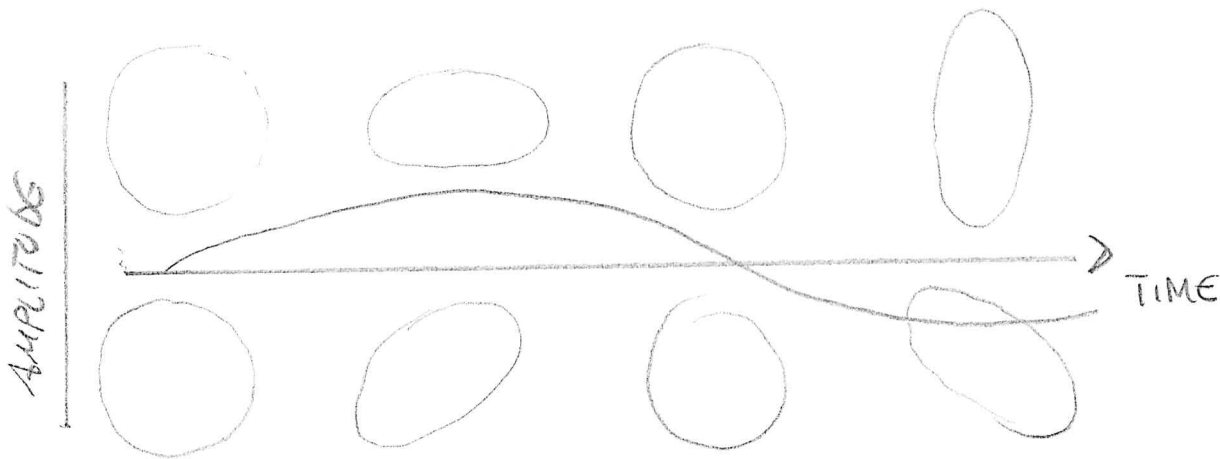
$$\left(-\frac{\partial^2}{\partial t^2} + \nabla^2\right) \bar{h}^{\alpha\beta} = 0 \quad (c=1)$$



Tensori che descrive
la metrica dello spazio-tempo

Si deriva dall'eq.ne di Einstein della relatività Generale

→ 2 possibili polarizzazioni: + X

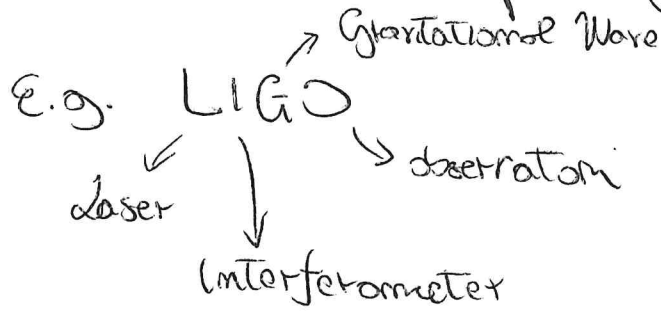


$$\Rightarrow h \approx \frac{\Delta l}{l} \sim 10^{-21}$$

↓
Vedi eq.ne
pagina dopo

⇒ ovvero la variazione di lunghezza relativa per il passaggio di un'onda gravitazionale "tipica" di un evento di coalescenza è dell'ordine di 10^{-21} !

→ Questo implica che devo costruire interferometri con bracci molto lunghi per sperare di osservare il passaggio di un'onda G.



$$L \sim 4 \text{ km} \rightarrow \Delta L \sim 10^{-16} \text{ cm}$$

$$\frac{1}{1000} \text{ Raggio Atomico}$$

→ Prima osservazione 14 Sept 2015 (BH-BH merger)*

Amplitude Wave

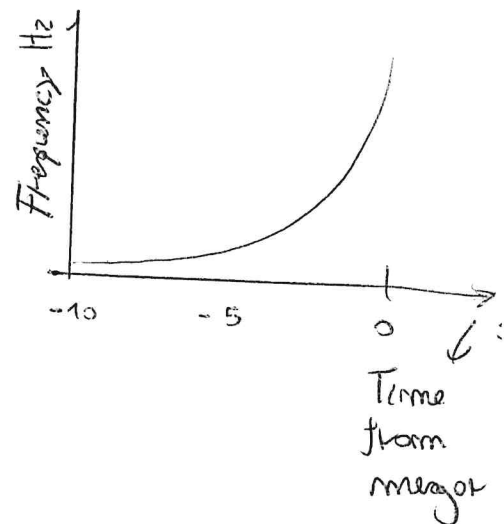
$$h \propto \frac{1}{D_L} \left(\frac{GM}{c^3} \right)^{5/3} \Omega^{2/3}$$

Chirp Mass

$$\mathcal{M} = \frac{(m_1 m_2)^{3/5}}{(m_1 + m_2)^{1/5}}$$

Frequency sweep

$$\frac{d\Omega}{dt} \propto \left(\frac{G\mathcal{M}}{c^3} \right)^{5/3}$$



* Osservazioni indirette del fenomeno si