

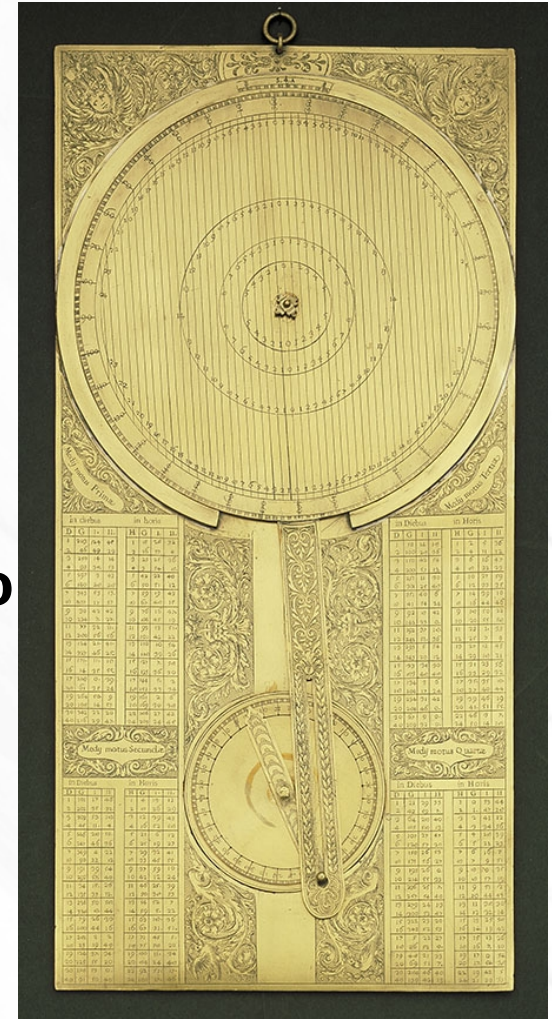
**OROLOGI ATOMICI:  
da Louis Essen agli  
atomi di Cesio fino alle  
applicazioni pratiche.**

**Gli atomi giocano un ruolo fondamentale per la misurazione del tempo. Ad esempio le oscillazioni degli elettroni si possono considerare degli orologi come il pendolo di Galileo.**



# GIOVILABIO

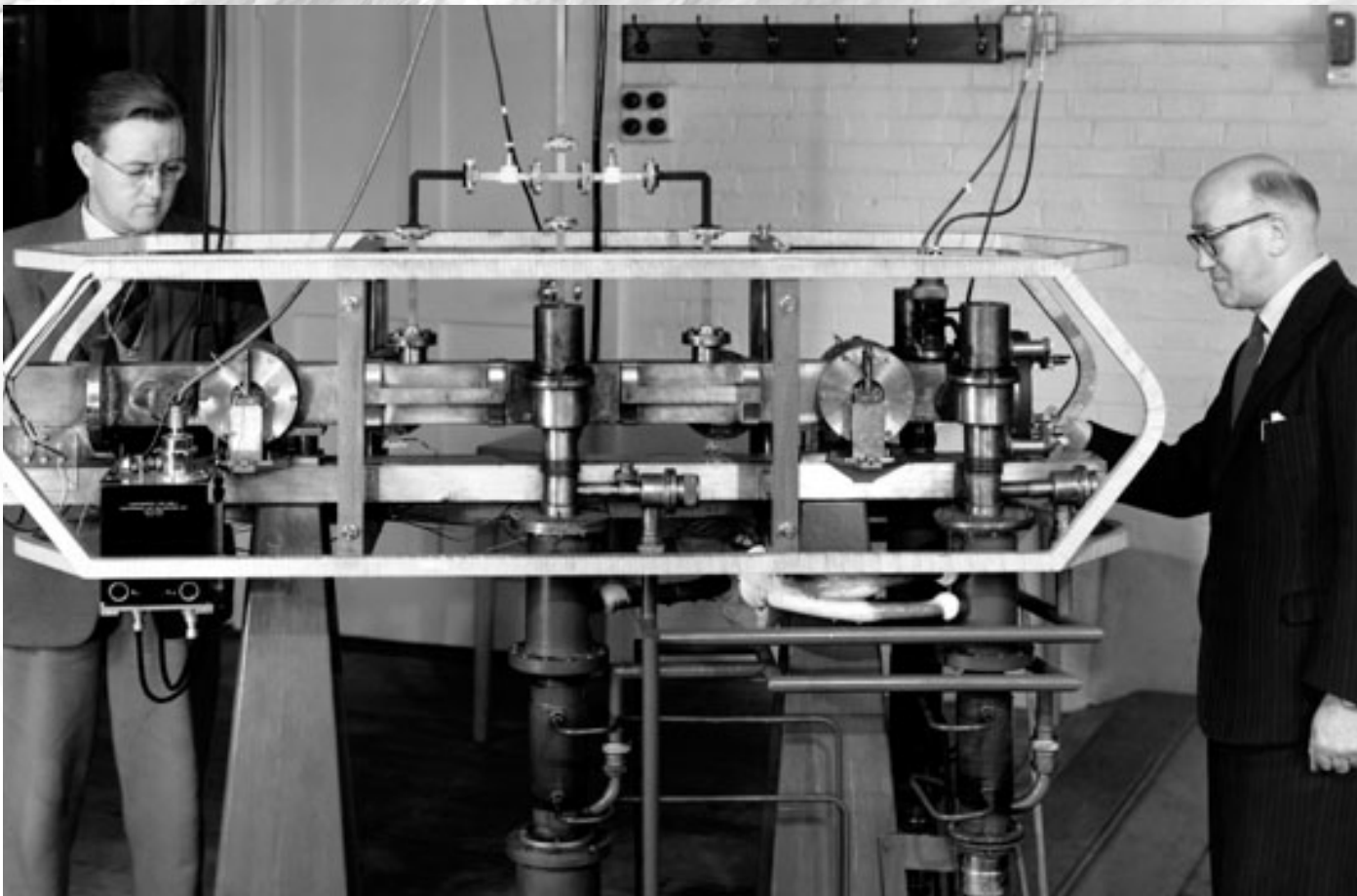
**Il Giovilabio è uno strumento in ottone non datato e di autore ignoto ed è certamente da collegare agli studi compiuti da Galileo per determinare i periodi dei satelliti di Giove. Galileo capì subito che le eclissi di Giove potevano consentire un metodo preciso per determinare la longitudine. Sullo strumento sono segnate le tavole per i moti medi di ognuno dei quattro satelliti. I due dischi girevoli, collegati tra loro, grazie a un'asta mobile, permettono di ricondurre al Sole le apparenze dei satelliti osservate dalla Terra.**



# **LOUIS ESSEN**

**Louis Essen è stato un fisico inglese, i cui riconoscimenti più notevoli furono lo sviluppò del primo orologio atomico utilizzabile e diede anche una velocità precisa alla luce.**

**Egli è stato uno dei più grandi critici del celebre scienziato Albert Einstein, in particolar modo sulla nota Teoria della relatività.**



**Nel 1955 Essen ha sviluppato il primo e pratico orologio atomico, consentendo la perfetta taratura degli attuali tempi di mantenimento.**

# LE ONDE

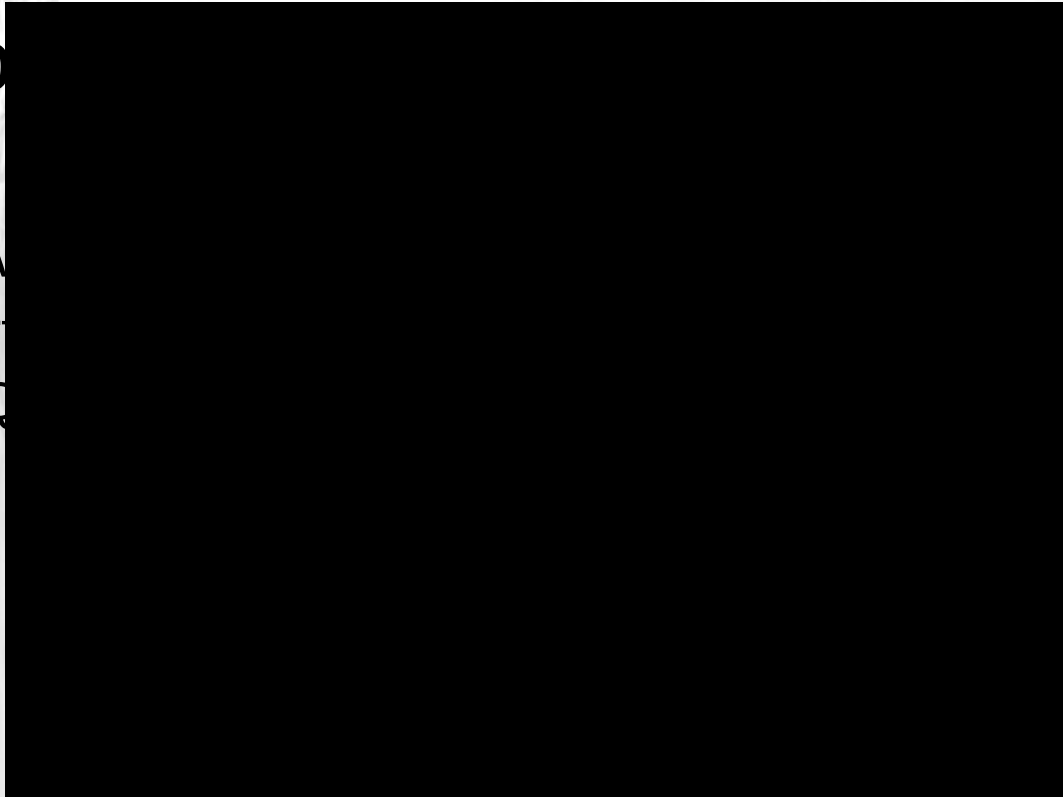
**Negli atomi quando abbiamo un'onda elettromagnetica che interagisce con esso, quest'ultima lo mette in eccitazione, e l'atomo oscilla e risuona. La combinazione di questi due fenomeni fisici, l'onda elettromagnetica e il risuonatore, permettono di creare un orologio che è molto preciso.**

# SVILUPPO DEGLI OROLOGI ATOMICI

I primi orologi atomici erano formati da fasci di atomi di cesio, ed erano già molto accurati. Il tempo universale è prodotto da orologi a fontana di cesio in cui atomi vengono raffreddati e quindi si muovono molto più lentamente di quelli a fascio.



# MECCANISMO A SCAPPAMENTO



ello schema  
Il meccanismo è  
formato da due  
parti: una ruota  
dentata e un  
pendolo. Sono  
collegati  
attraverso un  
meccanismo  
detto a  
scappamento.



# I SISTEMI SATELLITARI

Una delle applicazioni degli orologi atomici sono i sistemi satellitari.

La posizione di una persona a terra viene calcolata mediante un

tempo di volo emesso dal satellite e ricevuto da un ricevitore a terra. Il Sistema Galileo possiede dei satelliti orologi di nuova generazione.



# LA RELATIVITA' DI EINSTEIN

**Questi orologi devono essere aggiustati per effetti relativistici perché il tempo cambia quando c'è un movimento: questa è la RELATIVITA' RISTRETTA DI EINSTEIN.**

**In più si trovano con gravità diverse e spazio-tempo è curvo: questo lo è per la RELATIVITA' GENERALE DI EINSTEIN. Se non si facessero queste correzioni il nostro GPS sgarrerebbe di quasi 1 Km al giorno.**

**3BIs- Capponi e Farneti  
IIS Mazzatinti – Gubbio  
2016-17**