

The Sound of Science

La musica ti racconta la fisica

20-29 OTTOBRE 2022
Biblioteca Civica Berio - GENOVA



CATALOGO DELLA MOSTRA



Contenuti



Mostra promossa da **Semi di Scienza**
A cura di **Adriana Vernice**

Semi di Scienza
associazione di promozione sociale
Via del Paradiso 90/4 - Firenze

Tel. +39 333 4313132
Email: info@semidiscienza.it
www.semidiscienza.it

Il catalogo è disponibile anche online

Le immagini presentate in mostra e nel catalogo sono libere da diritti.
Nessuna parte di questo catalogo può essere riprodotta senza il consenso del promotore.

Biblioteca Civica Berio
via del Seminario 16 - Genova
20 ottobre - 29 ottobre
feriali e prefestivi ore 8:00 - 19:00
Visita guidata sabato 29
Ingresso libero

Introduzione	5
Pink Floyd - La dispersione della luce	6
Hair - La precessione degli equinozi	7
Joy Division - Le stelle pulsar	8
Radiohead - Il suono dell'Universo	9
Muse - La termodinamica	10
Nick Cave and The Bad Seeds - Il Bosone di Higgs	11
Florence and The Machine - I quark	12
Queen - La relatività	13
I cani - Gli spazi di Calaby Yau	14

Festival della Scienza

Genova, 20 ottobre _ 1 novembre 2022 | www.festivalscienza.it

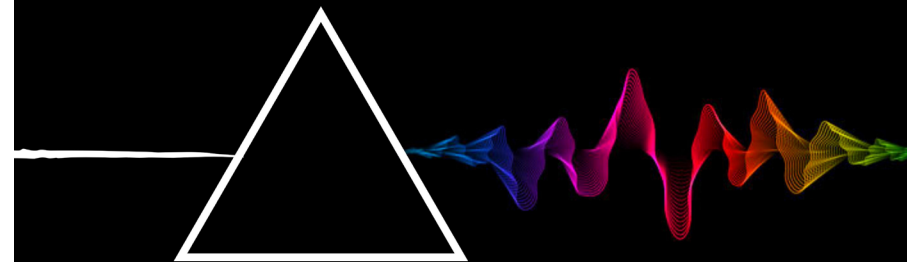
Linguaggi



Introduzione

The Sound of Science

La musica ti racconta la fisica



La musica come linguaggio per raccontare la scienza attraverso canzoni che trattano, nel testo o nella copertina dell'album, concetti di fisica.

Qual è il fenomeno fisico rappresentato sulla famosa copertina di The Dark Side Of The Moon dei Pink Floyd? Cosa lega la teoria delle stringhe all'indie italiano? Dai Pink Floyd ai Muse, da Florence and The Machine a I Cani alle melodie di Hair, uno dei musical più famosi della storia, sarete guidati da una canzone (e da una copertina) all'altra per scoprire alcuni dei concetti più affascinanti della fisica: i quark, la relatività, la teoria delle stringhe, la precessione degli equinozi, le stelle pulsar, l'entropia e le leggi della termodinamica, le proprietà ottiche della luce... la fisica come non l'avete mai ascoltata vi aspetta!

Pink Floyd - La dispersione della luce



Pink Floyd - The Dark Side of The Moon
(copertina dell'album)

Foto di un arcobaleno

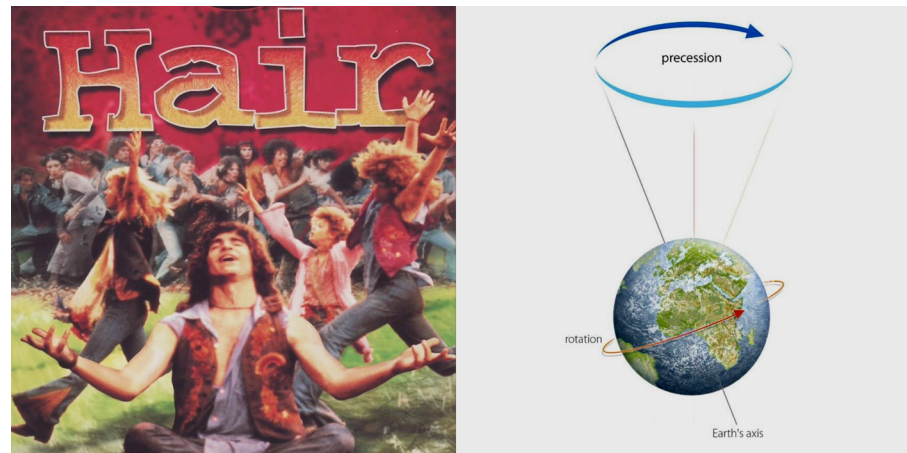
I **Pink Floyd** amavano fare riferimenti alla scienza nei loro album e il loro riferimento più celebre è senz'altro quello di The Dark Side Of The Moon, il loro album di maggiore successo: un fascio di luce bianca colpisce un prisma triangolare per scomporsi nei vari fasci colorati della luce visibile. Si tratta della **dispersione della luce**, un fenomeno ottico che causa la separazione dell'onda luminosa nelle sue componenti spettrali di diversa lunghezza d'onda; a ogni lunghezza d'onda corrisponde un colore diverso così un singolo fascio si disperde dividendosi in tutti i colori dello spettro visibile: proprio lo stesso fenomeno che provoca l'**arcobaleno**!

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



6

Hair - La precessione degli equinozi



Hair (copertina del musical)

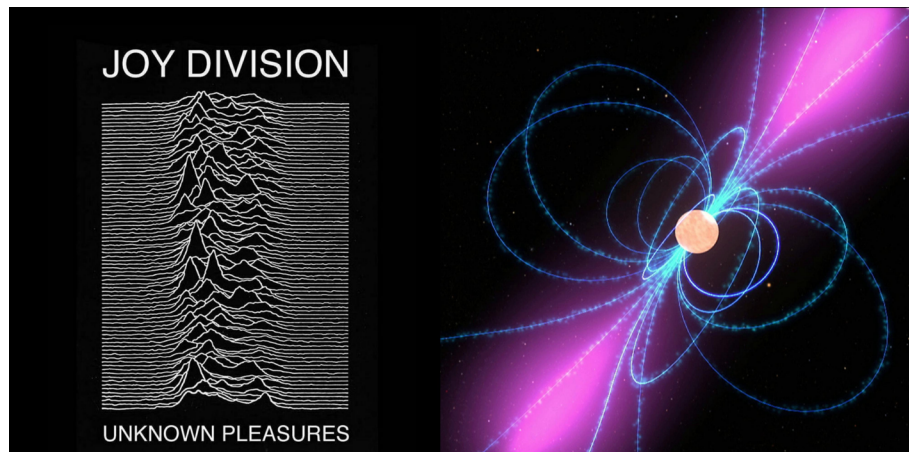
Rappresentazione della precessione della Terra

"*This is the dawning of the Age of Aquarius*", cantano in un brano del musical hippie degli anni '70, **Hair**. Ma cos'è questa **Era dell'Acquario**? Si tratta di uno dei periodi in cui alcune credenze esoteriche dividono i periodi dell'umanità. E cosa c'entra tutto ciò con la scienza? L'inizio di questa era coincide con la **precessione degli equinozi**: il movimento della Terra fa cambiare in modo lento e continuo l'orientamento dell'asse di rotazione. Questo fenomeno è dovuto a due fattori: la forma non esattamente sferica della Terra e le forze gravitazionali del Sole e della Luna.

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



7

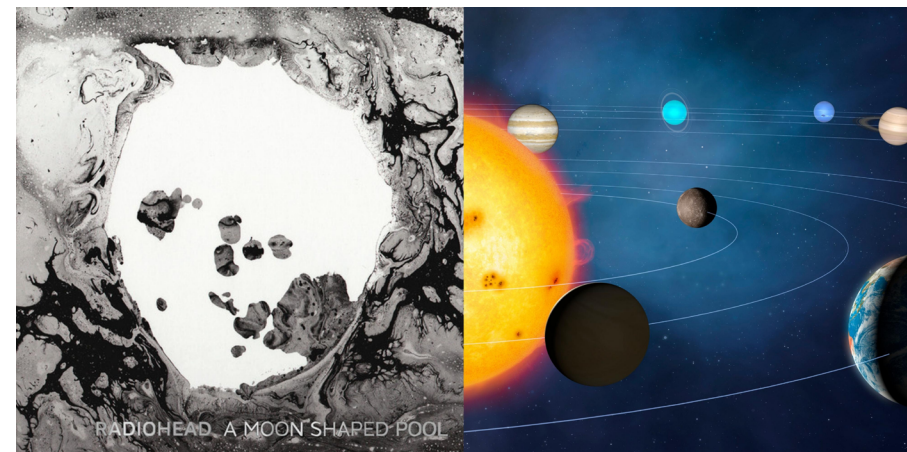


Joy Division - Unknown Pleasure
(copertina dell'album)

Modello di una pulsar

Ritenuto uno dei migliori album di debutto di tutti i tempi, *Unknown Pleasure* dei **Joy Division** mostra sulla copertina un'immagine tratta dal libro *The Cambridge Encyclopedia of Astronomy*, che rappresenta delle onde elettromagnetiche prodotte dalla prima **pulsar** scoperta (PSR B1919+21). Quando una stella di massa più grande di almeno nove volte quella del Sole esplode, si forma una **supernova**, ma contemporaneamente parte del suo interno collassa in una stella di neutroni tenuti insieme dalla forza di gravità. Questa stella di neutroni è proprio una pulsar. La prima pulsar fu scoperta negli anni '60 e la sua scoperta è estremamente importante perché grazie alle pulsar è stato possibile scoprire il **primo pianeta extrasolare**.

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



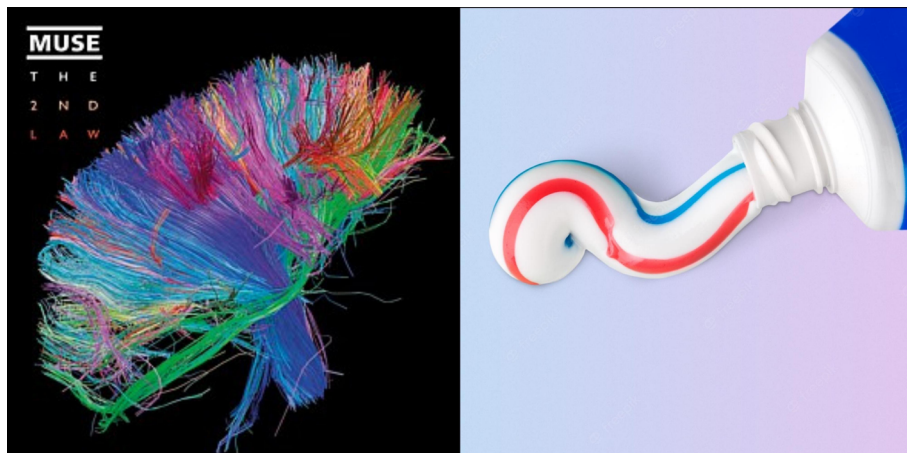
Radiohead - A Moon Shaped Pool
(copertina dell'album)

Rappresentazione del sistema solare

A Moon Shaped Pool: il nome e l'immagine dell'album dei **Radiohead** sono già un riferimento all'astrofisica, ma la curiosità interessante è che all'interno dell'album un gruppo di scienziati ha trovato un brano che somiglia al **suono dell'Universo**. Il team di esperti ha studiato i dati sulla rotazione dei pianeti forniti dalla NASA, creando composizioni musicali basate sulle orbite dei pianeti. Matt Russo, un astrofisico del Seneca College di Toronto, ha convertito in suoni i dati di Mercurio, Venere, Terra e Marte e ciò che ne è venuto fuori è stato un suono molto simile a *True Love Waits* dei Radiohead.

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



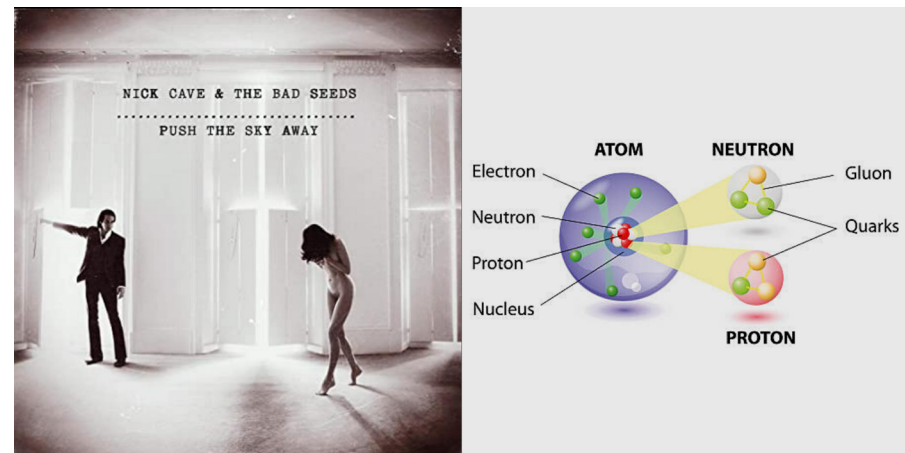


Muse - The 2nd Law
(copertina dell'album)

Immagine di un dentifricio che esce dal tubetto

I **Muse** intitolano il loro sesto album *The 2nd Law*, riferendosi al secondo principio della **termodinamica**, uno dei più affascinanti della fisica classica. Questa legge spiega dei fenomeni termodinamici, ma sono le sue conseguenze ad affascinare i fisici perché definisce la **direzionalità dello scorrere del tempo**, dando vita a una grandezza fisica che rappresenta il grado di disordine di un sistema: l'**entropia**. Avete presente quando sciogliete lo zucchero nel caffè? O quando spremete il dentifricio fuori dal tubo? Tutti fenomeni quotidiani in cui il disordine, e quindi l'entropia, aumenta e non potete tornare indietro allo stato originario passando dallo stato disordinato a quello ordinato. Una vera legge sul **caos**!

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



Nick Cave & The Bad Seeds - Push the Sky Away
(copertina dell'album)

Struttura del Bosone di Higgs

Nel suo quindicesimo album *Push The Sky Away*, **Nick Cave** omaggia la fisica con il brano *Higgs Boson Blues*. Il **Bosone di Higgs**: la particella subatomica, teorizzata nel 1964 e rilevata per la prima volta nel 2012, una scoperta da **premio Nobel**! Anche noto come "particella di Dio", il Bosone di Higgs è estremamente importante in fisica: spiega perché tutte le altre particelle hanno una massa e senza la sua esistenza sarebbe contraddetta un'intera teoria fisica, il **Modello Standard**, che spiega tre delle quattro forze fondamentali della natura: interazione debole, forte ed elettromagnetica.

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



Florence and The Machine - I quark



Florence & The Machine - Cerimonials
(copertina dell'album)

Schema di un quark (fonte: Wikipedia)

Stranezza e fascino: avreste mai pensato che queste due parole potessero avere a che fare con la fisica delle particelle? "L'idrogeno nelle nostre vene", è così che Florence Welch, cantante e fondatrice dei **Florence and the Machine**, dà l'incipit a *Strangeness and Charm*, un brano tratto dal secondo album della band inglese, *Cerimonials*. I versi del brano parlano di elementi, atomi, intrecciando chimica e fisica fino ad arrivare a loro, strange e charm, due **quark**, ossia l'unità elementare della materia, al di sotto dei quali, a oggi, i fisici non riescono a esplorare.

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!

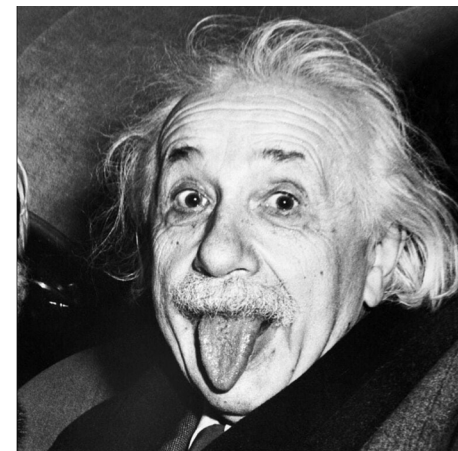


12

Queen - La relatività



Queen - A Night at The Opera
(copertina dell'album)



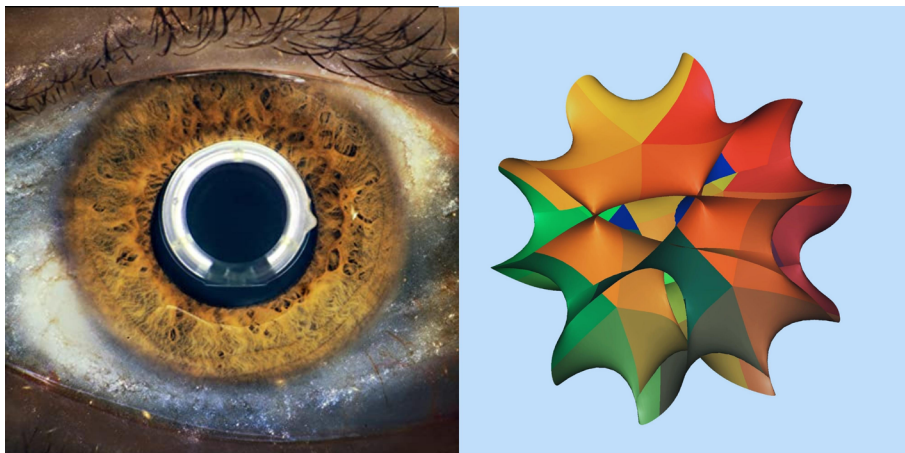
Albert Einstein

Poteva Brian May rinunciare a riferimenti alla scienza in uno dei suoi brani? Ovviamente no, perché oltre a essere il chitarrista dei **Queen** è anche un astrofisico e nel brano '39 di *A Night At The Opera*, racconta la storia di un gruppo di esploratori che viaggiano nello spazio per quello che credono essere un anno, ma al loro rientro sulla Terra si accorgono che sono trascorsi 100 anni trovando i loro cari invecchiati o morti. Il motivo di questo paradosso? La **relatività di Einstein**! Sì, perché tra i vari effetti di questa teoria, che spiega i fenomeni infinitamente grandi, c'è la **dilatazione del tempo**: il tempo non scorre uguale per tutti, ma dipende dal sistema di riferimento e si dilata con l'avvicinarsi alla velocità della luce.

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



13



I cani - Calaby Yau
(fonte: Wikipedia)

Esempio di uno spazio di Calaby Yau

Gli spazi di **Calabi Yau**, che cantano **I cani** nel loro brano del 2017, sono l'oggetto matematico grazie al quale i fisici di oggi riescono a descrivere la **teoria delle stringhe**, una delle teorie contemporanee più difficili da dimostrare sperimentalmente, che esplora la materia subatomica e prevede che i quark siano formati da filamenti di energia vibranti. Questa teoria ha oggi l'obiettivo di realizzare un grande sogno di Einstein, la conciliazione delle due più grandi teorie della fisica moderna: la **meccanica quantistica**, che spiega i fenomeni infinitamente piccoli, e la teoria della **relatività**, che invece spiega quelli infinitamente grandi.

Scansiona l'onda sonora
dal tuo account Spotify!



Aperitivi scientifici

Percorsi formativi

Progetti editoriali

Festival

Cene divulgative

Campus scientifici

Mostre

Attività per famiglie



**SCOPRI
CHI SIAMO**



**Ti è piaciuto l'evento?
Sostienilo!**



www.semidiscienza.it

