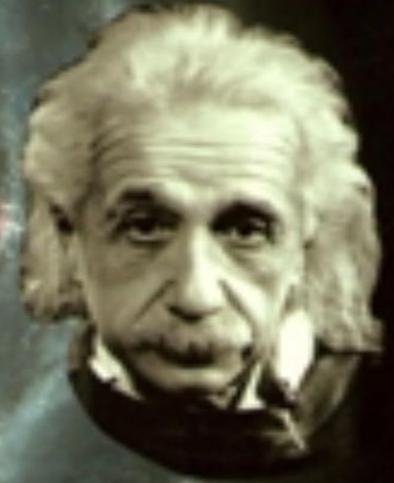




Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino





Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



**Ma... a cosa ci serve un
corso di Fisica
Generale?**



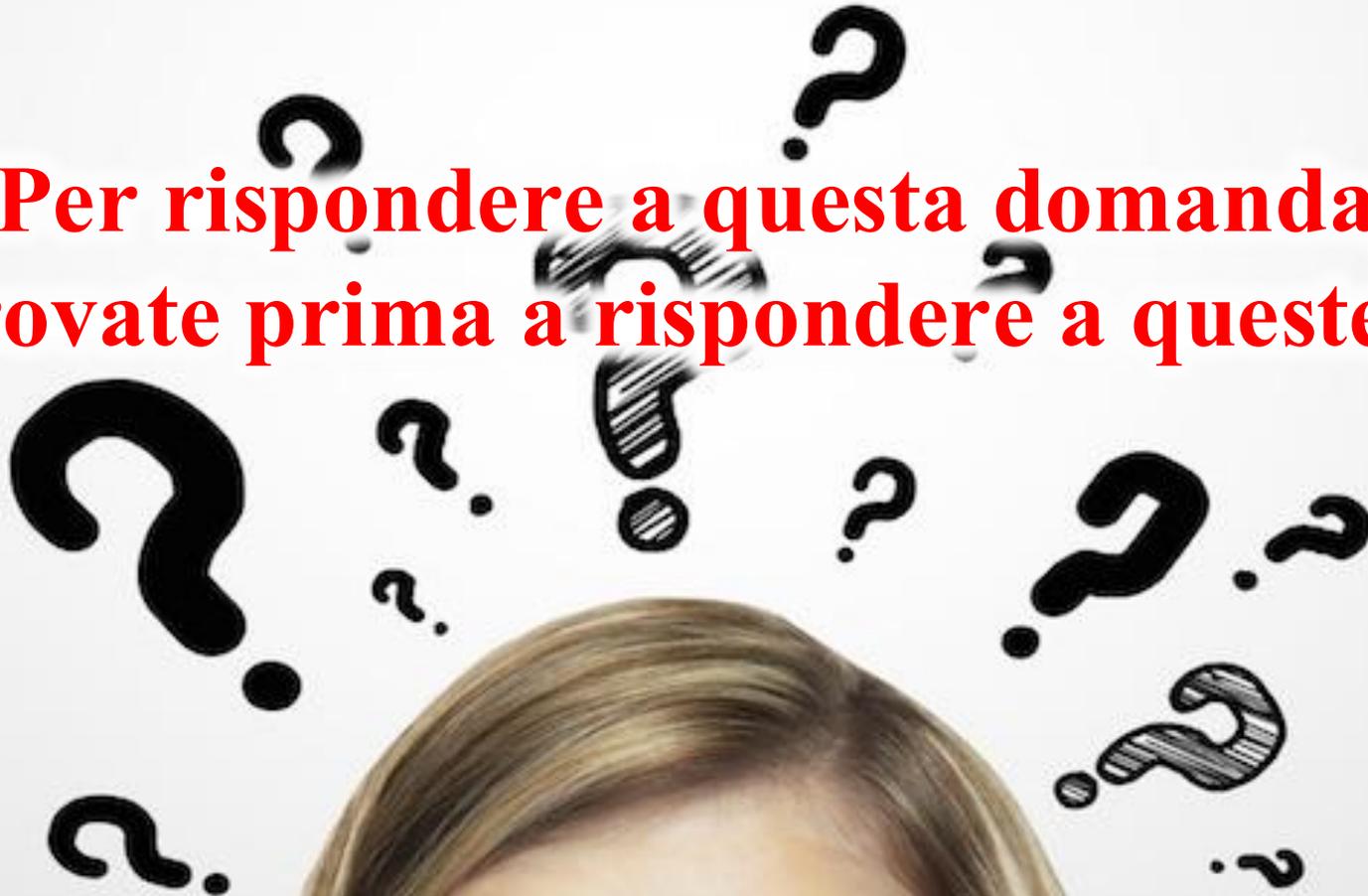
Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



**Per rispondere a questa domanda,
provate prima a rispondere a queste...**





Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Perché un foglio aperto cade più lentamente di una pallina da tennis mentre se lo accartocciate cade alla stessa velocità?



(a)



(b)





Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Perché i seggiolini di una giostra rotante si allontanano dal perno centrale della giostra quando acquistano velocità?





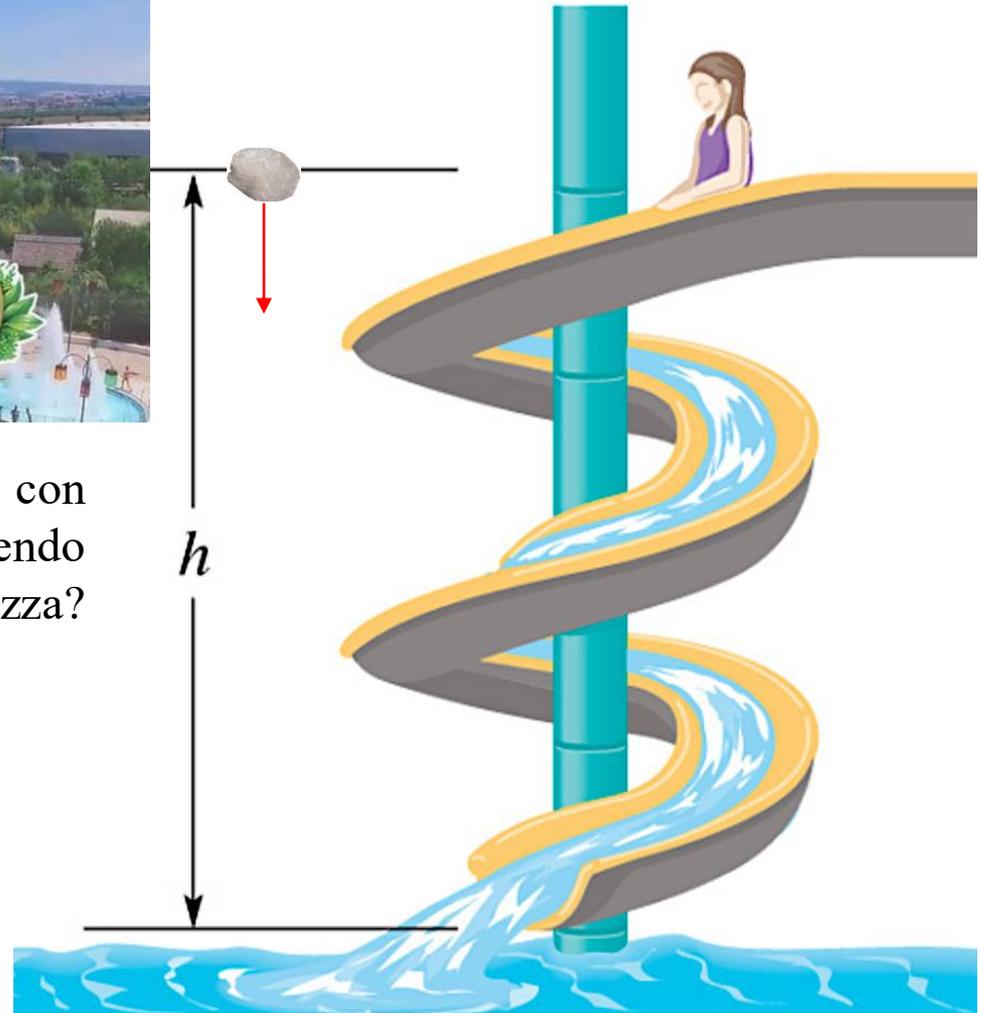
Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Chi arriva in acqua con maggiore velocità partendo da fermo dalla stessa altezza?
La pietra o la ragazza?





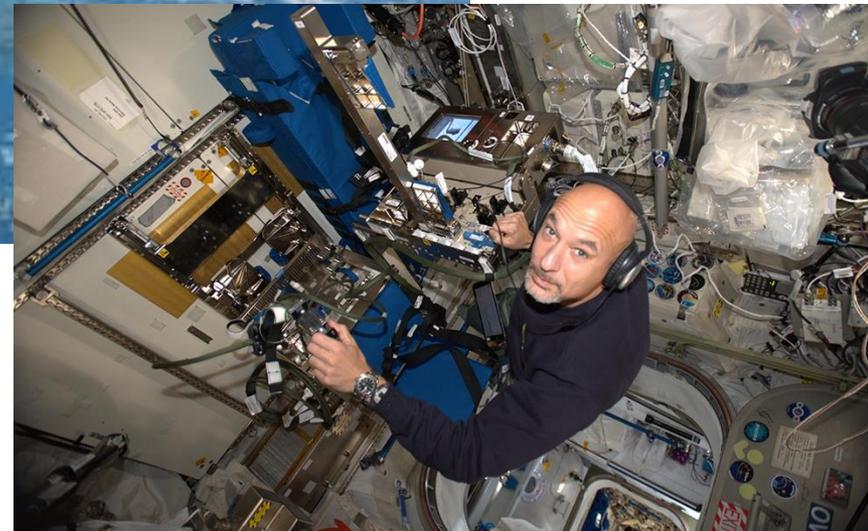
Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Perché gli astronauti «galleggiano» dentro le stazioni spaziali mentre sono in orbita attorno alla Terra?

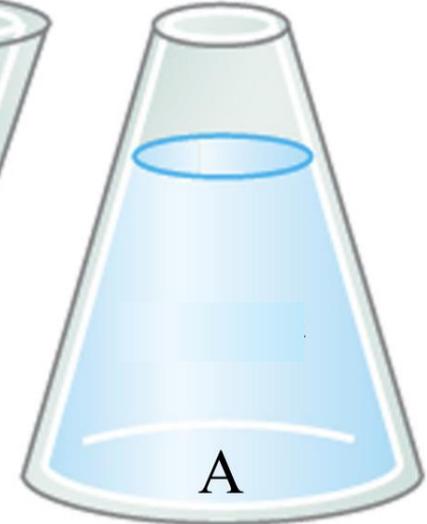
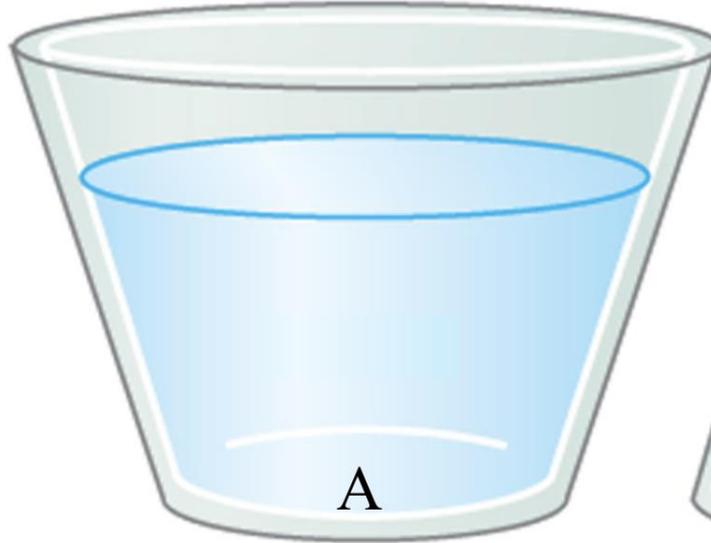
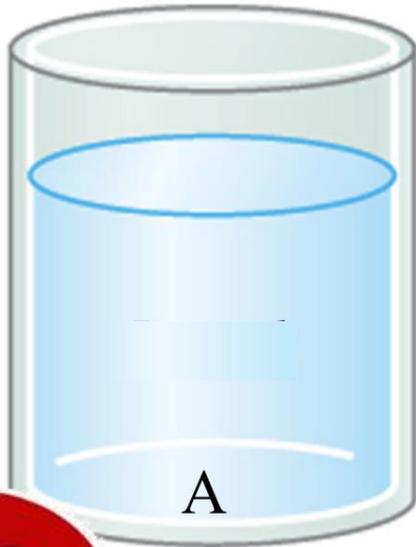




Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Come mai la pressione sul fondo di questi tre recipienti è la stessa anche se la quantità (e quindi il peso) dell'acqua in essi contenuta è diversa?



Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Qual è il meccanismo che ci permette di bere una bibita con la cannuccia?





Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Come riesce a volare un aereo?



E come fa una barca a vela ad andare contro vento?





Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Cos'è successo ai capelli di questa ragazza? Ha solo sbagliato parrucchiere o c'è di mezzo qualche forza invisibile?

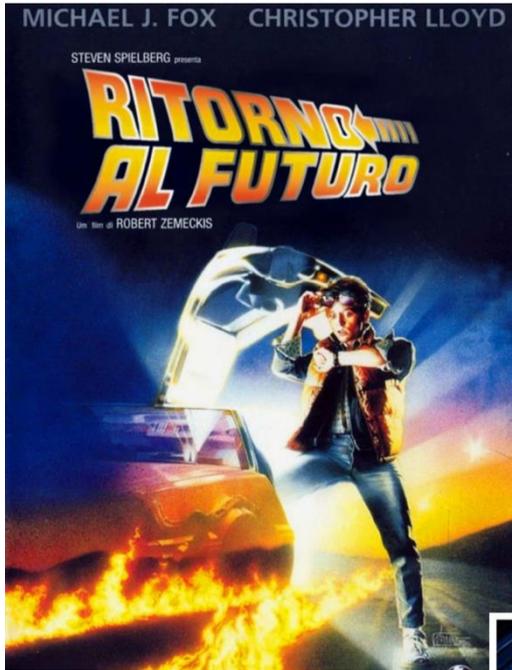




Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Perché Marty, nel celebre film ‘Ritorno al Futuro’ (1985), ha assoluto bisogno dell’energia di un fulmine per tornare nella sua epoca a bordo della sua macchina del tempo?





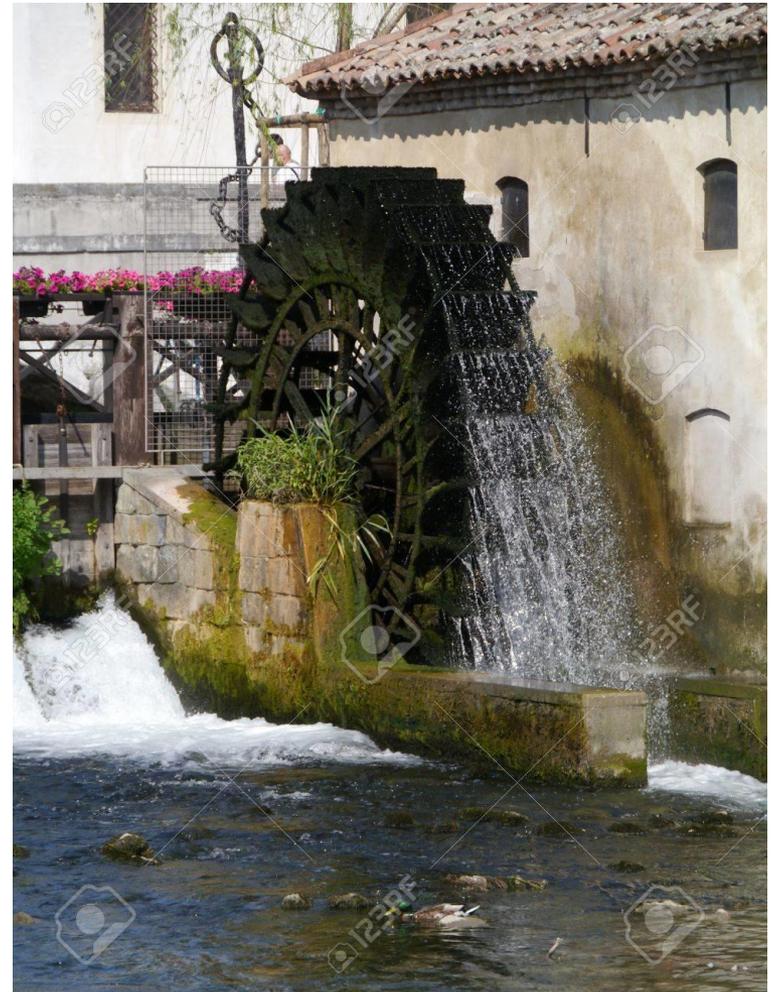
Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Quale
meccanismo fa
ruotare le pale di
un ventilatore o la
ventola di un
asciuga-capelli?
E' forse lo stesso
che muove la
ruota di un
mulino ad acqua?





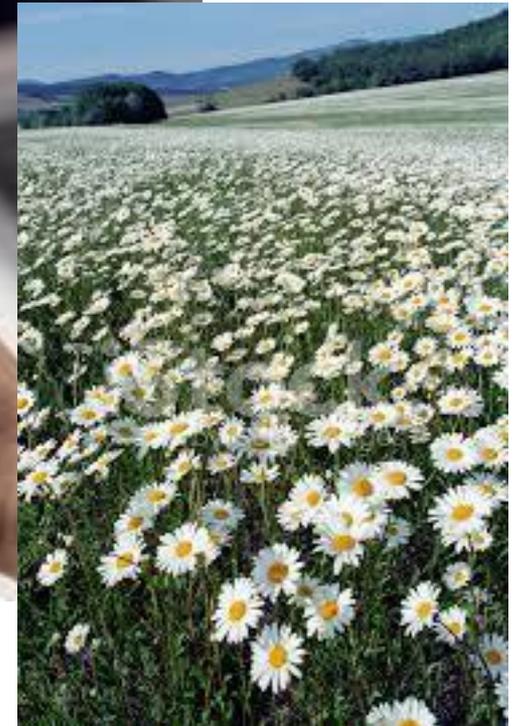
Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Cosa intendiamo quando ci lamentiamo che «non c'è campo» per fare una telefonata col nostro cellulare? Di che campo stiamo parlando?





Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

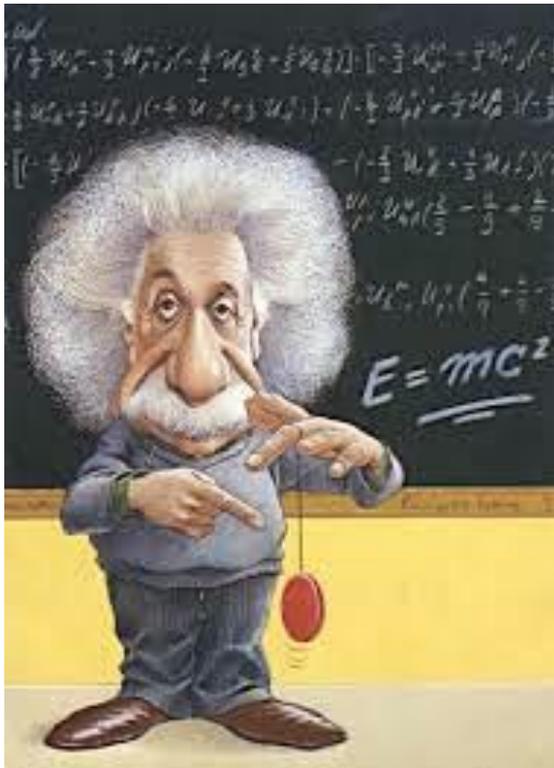
Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Non preoccupatevi se non avete tutte queste risposte adesso: lo scopo di questo corso è proprio quello di mettervi in condizione di rispondere a queste e a molte altre domande del genere!

...ma anche quello di convincervi che, tutto sommato, la fisica può anche essere piacevole...





Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

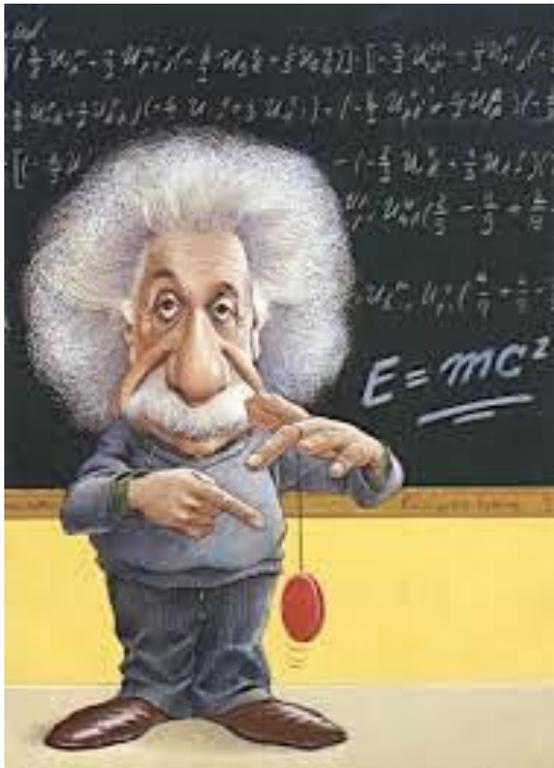
Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Non preoccupatevi se non avete tutte queste risposte adesso: lo scopo di questo corso è proprio quello di mettervi in condizione di rispondere a queste e a molte altre domande del genere!

...e pure redditizia....



7 gen 2024

REDAZIONE
LUCCA



Home • Lucca • Cronaca • ["La fisica che ci piace". Arriva il professor Schettini. Ma il compenso fa discutere](#)

"La fisica che ci piace". Arriva il professor Schettini. Ma il compenso fa discutere

Il professore è il prossimo ospite della rassegna "Fuori dai margini", incontro fissato per il 20 gennaio



"La fisica che ci piace". Arriva il professor Schettini. Ma il compenso fa discutere

Un compenso netto di 4.995 euro più Iva, per un totale di 6.093 lordi per un intervento di circa 90 minuti dal titolo "La fisica che ci piace", previsto il prossimo 20 gennaio 2024, alle 21, all'Auditorium di Porcari. E' quello che percepirà il professor Vincenzo Schettini nell'ambito della rassegna "Fuori dai margini", storie oltre l'ordinario che è già partita lo scorso 20 dicembre con la

MERCATO INTERNAZIONALE
I MERCATINI DEL MONDO NELLE VIE DI AREZZO

10-11-12 OTTOBRE 2025
AREZZO, CENTRO STORICO



N
adv



Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino

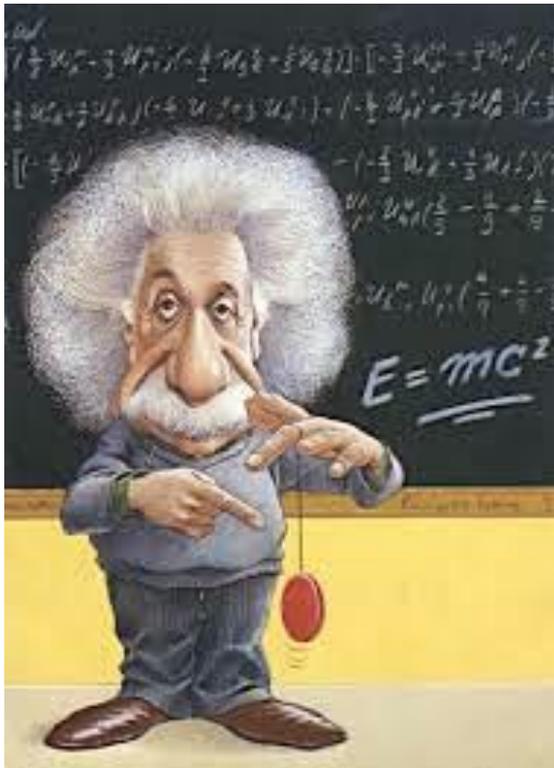


Obiettivi formativi:

Comprensione dei meccanismi del **metodo scientifico** e delle principali **leggi fisiche** della meccanica, della termodinamica e dell'elettromagnetismo. Capacità di svolgere **semplici esercizi** sugli argomenti del programma svolto.

Prerequisiti:

Conoscenza della **matematica** di base della scuola secondaria superiore.



$$S = \frac{(v^2 - v_0^2)}{2a}$$

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$

$$P = \rho gh$$

$$Q = \lambda m$$

$$v_2 = \frac{(v_1 + v)}{1 + v_1 v/c^2}$$

$$\Delta U = A + Q$$

$$X = X_{\max} \cdot \cos \omega t$$

$$P = \frac{F}{S}$$

$$\Delta d = \frac{(2k+1)\lambda}{2}$$

$$\Phi = \frac{P}{P_0 \cdot 100\%}$$

$$A = F S \cos \alpha$$

$$Ft = \Delta p$$

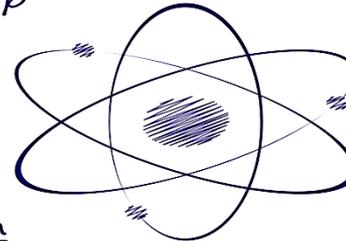
$$F = mg$$

$$\lambda = vT$$

$$P = IU$$

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$E = \frac{kq}{R^2}$$



$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$\eta = \frac{(Q_1 - Q_2)}{Q_1}$$

$$Z = \sqrt{(X_C - X_L)^2 + R^2}$$

$$t = \frac{t_1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$E = 2\pi k \sigma$$

$$F = \rho g V$$

$$N = N_0 2^{-t/T}$$

$$Q = C(T_2 - T_1)$$

$$P = m(g+a)$$

$$\frac{V}{T} = \text{const}$$

$$P = mc = \frac{h}{\lambda} = \frac{E}{c}$$

$$T = \frac{2\pi\sqrt{e}}{g}$$

$$F = \frac{kq_1 q_2}{R_2}$$

$$F_y = -kx$$

$$d \cdot \sin \phi = k \lambda$$

$$E = mc^2$$

$$v = v_0 + at$$



Laurea Triennale N.O. in Scienze Naturali ed Ambientali

Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



Obiettivi formativi:

Comprensione dei meccanismi del **metodo scientifico** e delle principali **leggi fisiche** della meccanica, della termodinamica e dell'elettromagnetismo. Capacità di svolgere **semplici esercizi** sugli argomenti del programma svolto.

Prerequisiti:

Conoscenza della **matematica** di base della scuola secondaria superiore.

Struttura delle Lezioni e Strumenti Didattici:

- Il **Corso** (7+1 CFU) si compone di circa **64 ore** tra didattica frontale ed esercizi, per un totale di 32 lezioni della durata di due ore ciascuna.
- Le **lezioni** si terranno in questa aula il **lunedì**, il **martedì** e il **mercoledì**, sempre dalle ore **09.00 alle 11.00**.
- Tutti gli studenti devono assicurare almeno il **60% di presenze**, che sono comunque necessarie per poter iscriversi alla prima sessione di esami (sessione invernale 2026: appelli di Gennaio e Febbraio).
- A sostegno delle lezioni frontali si farà uso di **slides** e altro **materiale multimediale e audiovisivo** e gli argomenti teorici trattati saranno chiariti per mezzo di numerosi esempi pratici, **quesiti ed esercizi esemplificativi**. In alcuni casi si farà anche uso di semplici **simulazioni** con cui realizzare esperimenti virtuali.
- L'**esame** finale è solo di tipo **orale** ma prevede anche lo svolgimento di un **esercizio** dello stesso livello di difficoltà e della stessa tipologia di quelli presentati nelle slides e risolti insieme durante il corso.
- Per qualsiasi **chiarimento** il docente riceve gli studenti telematicamente o in presenza. Gli appuntamenti devono preferibilmente essere concordati via email (alessandro.pluchino@dfa.unict.it).
- Per avere informazioni aggiornate sul corso e su eventuali **modifiche** di orario visitare la BACHECA STUDENTI sul sito: <http://www.pluchino.it/> (riceverete comunque comunicazioni dalla segreteria didattica).



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

ALESSANDRO PLUCHINO HOME PAGE

DIPARTIMENTO DI
FISICA E ASTRONOMIA "ETTORE MAJORANA"



HOME BIO PUBLICATIONS TEACHING BOOKS ET AL

Highlights

Ig Nobel 2022

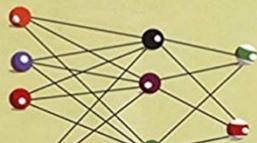


The 20th First Annual Ig Nobel Prize Ceremony



ALESSANDRO PLUCHINO LA FIRMA DELLA COMPLESSITÀ

UNA PASSEGGIATA AL MARGINE DEL CAOS



Welcome to the

Alessandro Pluchino HOME PAGE

Associate Professor of Theoretical Physics
Computational and Mathematical Models

alessandro.pluchino@ct.infn.it
alessandro@pluchino.it

Events-Talks



PIANO NAZIONALE LAUREE SCIENTIFICHE
FISICA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA

www.pluchino.it



Alessandro PLUCHINO

Professore associato di FISICA TEORICA, MODELLI E METODI
MATEMATICI [FIS/02]

Contatti

Ufficio: DFA 319

Email: alessandro.pluchino@ct.infn.it - alessandro.pluchino@dfa.unict.it

Telefono: 095 3785423

Sito web: www.pluchino.it

Skype: live:alessandro_3716



Orario di ricevimento

Lunedì dalle 11:30 alle 12:30 Si prega di contattare comunque anticipatamente via mail il docente. |

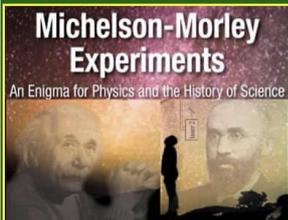
Giovedì dalle 10:00 alle 11:00 Si prega di contattare comunque anticipatamente via mail il docente.



Are random trading strategies more successful than technical ones?

A. E. Biondo, A. Pluchino, A. Rapinard, D. Helbing
PLoS ONE 15(12): e0243811, doi:10.1371/journal.pone.0243811
PLOS ONE | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243811>

POLITICIPERCASO: LANCIO DELLA CAMPAGNA PER LA RACCOLTA FIRME (19 DICEMBRE 2020)



Other Materials

CORSO DI STORIA DELLA FISICA ED EPISTEMOLOGIA (DFA)

- Si avvisano gli studenti del corso di "Storia della Fisica ed Epistemologia" che le lezioni per l'a.a. 2024-2025 inizieranno lunedì 3 marzo 2025 e proseguiranno ogni lunedì e giovedì, dalle 15 alle 17, in aula M (primo piano DFA, in fondo al corridoio). La presenza, come da Syllabus, è di norma obbligatoria. E' comunque indispensabile assicurare almeno il 50% di presenze alle lezioni per poter accedere alle sessioni di esame.

- Gli appelli d'esame sono disponibili sul portale per la prenotazione. Su richiesta, sono concessi prolungamenti. L'esame è solo orale, ma qualche giorno prima è necessario inviare via email ai docenti una tesina di approfondimento su uno degli argomenti del corso, completa di nome e cognome di chi la presenta e soprattutto dei riferimenti bibliografici utilizzati.

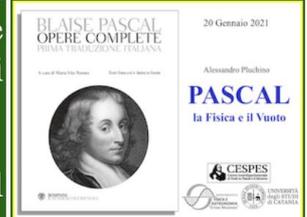
- Per ulteriori richieste di informazioni sugli esami o di chiarimenti sul programma del corso gli studenti sono pregati di contattarmi via email.

CORSO DI FISICA GENERALE (SAN)

- Le lezioni dell'anno accademico 2024-25 sono terminate.

- Si avvisano gli studenti che gli appelli d'esame sono disponibili sul portale per la prenotazione. Su richiesta, o se necessario, sono previsti prolungamenti.

- Per ulteriori richieste di ricevimento è possibile contattarmi via email e fissare un appuntamento.



Previous Events-Talks



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

ALESSANDRO PLUCHINO HOME PAGE

DIPARTIMENTO DI
FISICA E ASTRONOMIA "ETTORE MAJORANA"



HOME BIO PUBLICATIONS TEACHING BOOKS ET AL

LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE AMBIENTALI E NATURALI (I-32)

CORSO DI FISICA GENERALE - PROF. A. PLUCHINO

8CFU, Primo Semestre A.A.2024-2025

[Programma 2024-2025](#)

[Syllabus 2024-2025](#)

SLIDES DELLE LEZIONI:

[LEZIONE 01: Introduzione - Il Metodo Scientifico \(01/10/2024\)](#)

<http://www.pluchino.it/TEACHING-SAN.html>



Corso di Fisica Generale

A.A.2025-2026 - Prof. Alessandro Pluchino



$$\vec{F} = m \vec{a} \quad \vec{p} = m \vec{v} \quad KE = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{p^2}{2m} \quad W_{tot} = \Delta(KE) = KE_f - KE_i \quad A_{sphere-surface} = 4\pi r^2$$
$$R \quad k = 8.99 (10)^9 \left[\frac{Nm^2}{C^2} \right] \quad k = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \quad A_{circle} = \pi r^2$$
$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad V_{sphere} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Sommario degli argomenti del Corso:

- 1) Introduzione al Metodo Scientifico 3%
- 2) Grandezze Fisiche e Sistemi di Misura 7%
- 3) Cinematica in 1 e 2 dimensioni + Vettori 25%
- 4) Dinamica e Gravitazione 25%
- 5) Statica e dinamica dei Fluidi 10%
- 6) Calorimetria e Termodinamica 15%
- 7) Elettrostatica ed elettrodinamica 10%
- 8) Magnetismo ed Elettromagnetismo 5%

$$E = \frac{F}{q}$$

$$\sum_{surf} E_{\perp} \Delta A =$$

$$\sum_{junc} I_j = 0$$

$$F = q v B_{\perp} = q v B \sin \theta$$

$$F = I L B_{\perp} = I L B \sin \theta$$

$$\sum_{curv} B_{\parallel} \Delta l = \mu_0 I_{\perp}$$

$$\sim e^{-t/RC}$$

$$= \frac{CV^2}{2} = \frac{Q^2}{2C}$$

$$= \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C_{ser} = C_1 + C_2$$

$$\mu_0 = 4\pi (10)^{-7} Tm/A$$

Libro di testo consigliato:

- D.C.Giancoli, *Fisica*, Ed.Ambrosiana, Milano

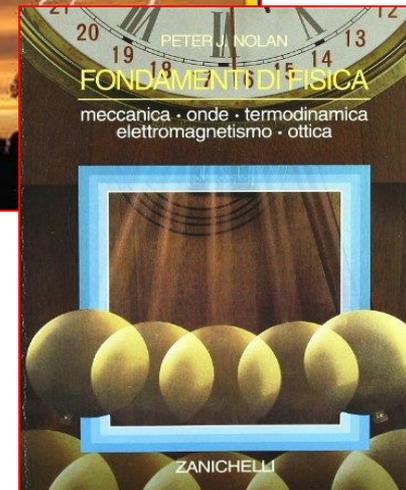
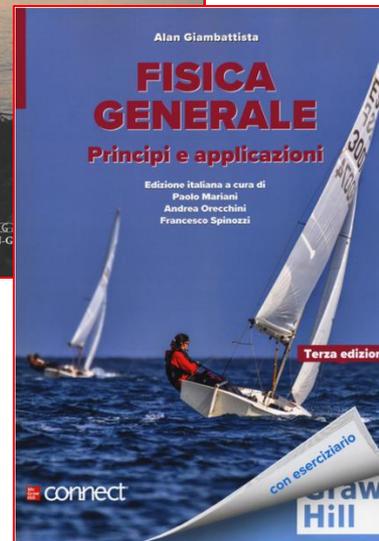
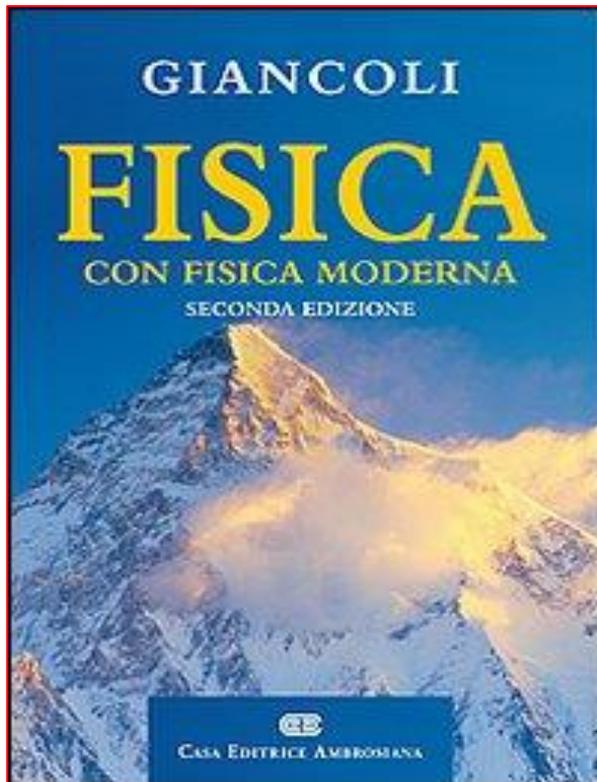
Testi aggiuntivi o alternativi:

- G.Bellia, "*Fisica per un anno. 21 spunti di conoscenza*", Idelson Gnocchi

- A.Giambattista, "*Fisica Generale. Principi e applicazioni*" (terza ed.), McGrawHill

- D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, *Fondamenti di Fisica* (sesta ed.), Ed.Ambrosiana, Milano

- P.J.Nolan, *Fondamenti di Fisica*, Ed.Zanichelli, Bologna





Newton (1642 – 1727)

Introduzione al Metodo Scientifico

matematica (ipotesi e deduzione) + esperimenti (induzione)

Archimede
(287 a.C. – 212 a.C.)

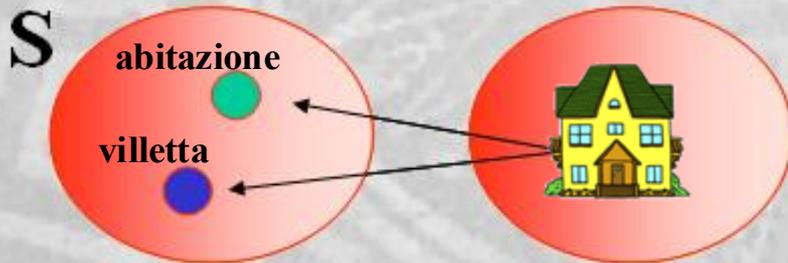
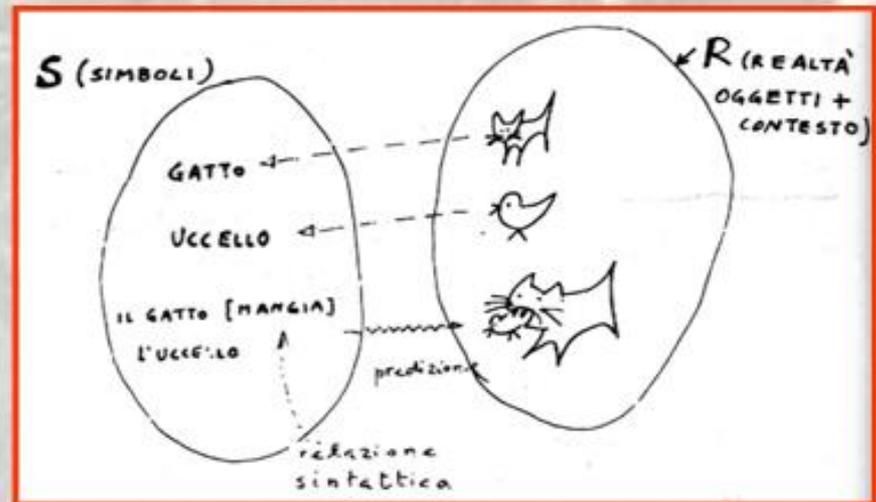


Galileo
(1564 – 1642)

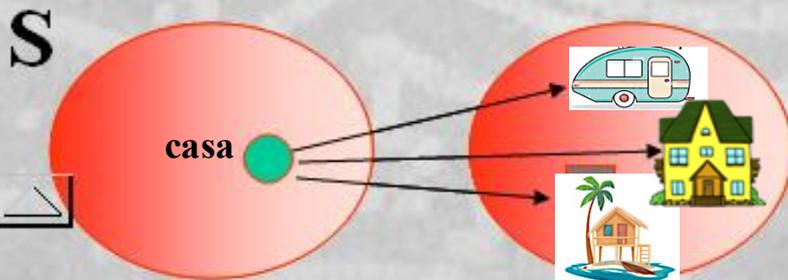


Il Linguaggio della Scienza

Il linguaggio ordinario è fatto dalle parole che usiamo tutti i giorni e che indicano oggetti o eventi che osserviamo con i nostri sensi. Queste parole hanno una ricchezza che le rende adatte a molti usi, cioè sono **'polisemiche'** in quanto possono indicare realtà diverse.



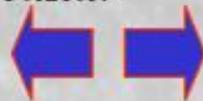
R



R



La creatività del linguaggio umano si basa proprio sulla sua **polivocità**: lo stesso oggetto (nello spazio R-della realtà), visto in contesti differenti, è reso da simboli differenti (nello spazio S-dei simboli). Viceversa la stessa parola, in sede di interpretazione, può essere associata a diverse realtà.



“...UNA VECCHIA PORTA LA SBARRA...”

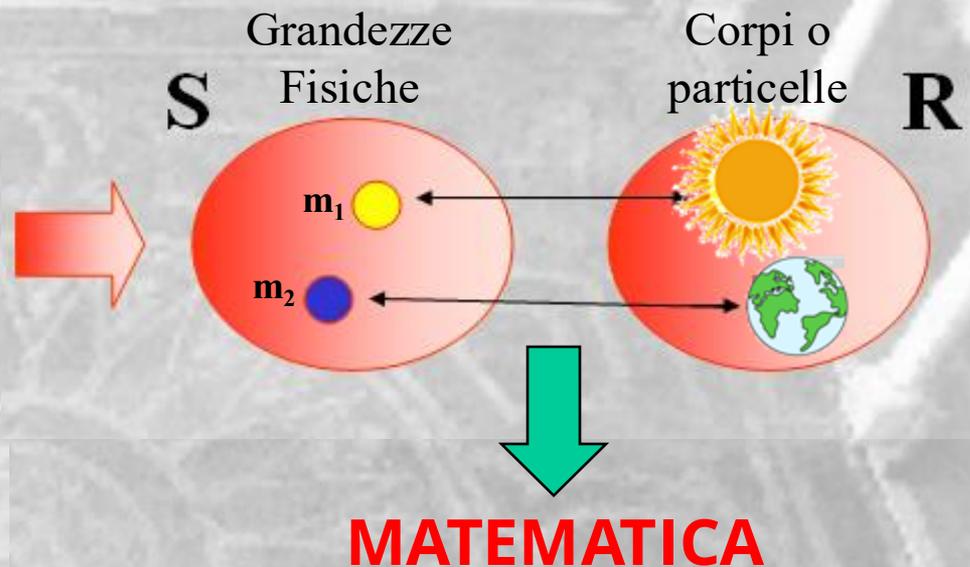
Si tratta semplicemente di una robusta vecchietta che porta una sbarra?



O invece si sta parlando di una vecchia porta che sbarrava una apertura?



Per evitare queste ambiguità il linguaggio scientifico (o, più in generale, il linguaggio formale) cerca di associare ad ogni realtà un unico simbolo e viceversa, generando così una specie di 'codice segnaletico' che crei una **corrispondenza biunivoca** (1:1) tra il simbolo e la realtà che esso vuole indicare.



"La filosofia naturale è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi, io dico l'universo, ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in **lingua matematica**, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto."

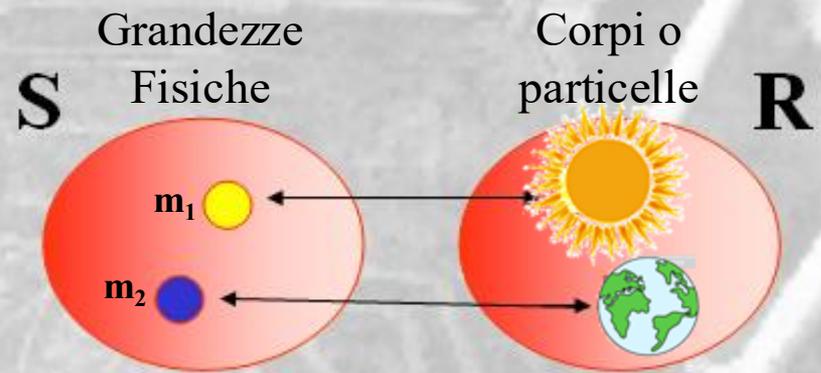
Galileo, Il Saggiatore 1623

Per evitare queste ambiguità il linguaggio scientifico (o, più in generale, il linguaggio formale) cerca di associare ad ogni realtà un unico simbolo e viceversa, generando così una specie di 'codice segnaletico' che crei una **corrispondenza biunivoca** (1:1) tra il simbolo e la realtà che esso vuole indicare.

Legge della Gravitazione Universale

$$F_G = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Inoltre, mentre nel linguaggio ordinario la sintassi è collaudata da tutta una eredità storica, nel caso del linguaggio scientifico le relazioni fra i numeri di uscita dai vari apparati di misura vanno **'indovinate'**. Qualcuno dice 'inventate', nel senso però che alla base di questo processo c'è una intuizione (**IPOTESI**) che in qualche modo coglie il giusto comportamento della natura.



Come il linguaggio ordinario, anche quello scientifico possiede una **grammatica**: qui però le relazioni sintattiche tra le parole diventano relazioni sintattiche tra numeri, cioè saranno **equazioni** scritte in forma matematica.



Ma perché riteniamo che una data ipotesi sia fondata su un reale comportamento della Natura?



$$\text{Ex: } a = F/m$$

Perché la relazione, che è una legge matematica fra numeri, messa sotto forma di equazioni, permette di trovare delle soluzioni; e tali soluzioni rappresentano delle **'previsioni'** riguardanti il comportamento del fenomeno esaminato.

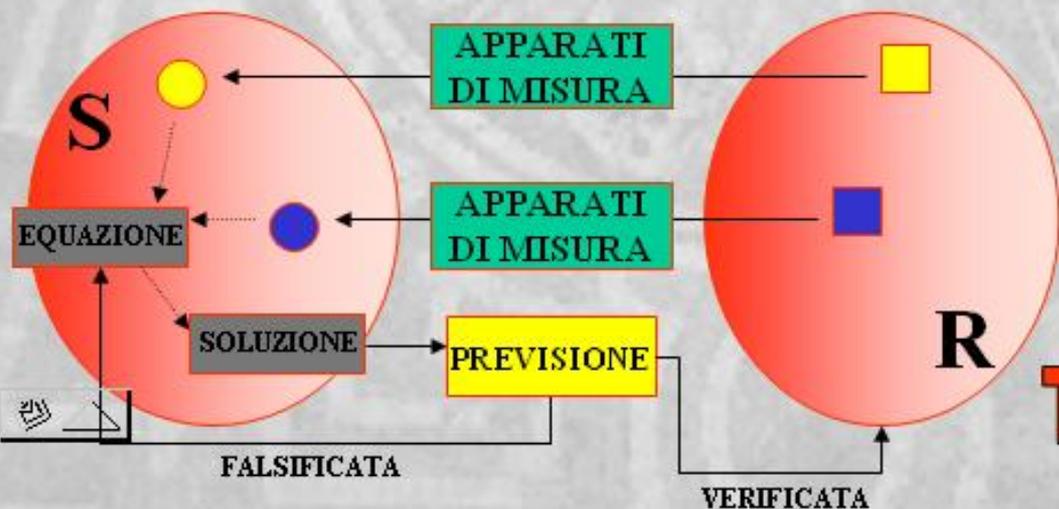
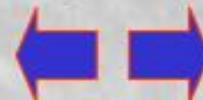
Se la previsione si avvera, allora è **'probabile'** (non **'certo'**!) che la relazione ipotizzata sia quella giusta e la probabilità sarà tanto più alta quanto maggiore è il numero di **'verifiche'** che avremo fatto. Se invece la previsione è **'falsificata'** dalla realtà, allora siamo sicuri che l'ipotesi era sbagliata, e dovremo formularne un'altra.



Un'ipotesi sufficientemente verificata (**'corroborata'**) può essere confidentemente considerata come una **LEGGE** di Natura (salvo poi doverla cambiare in caso di falsificazione!).

Così nascono le

TEORIE SCIENTIFICHE



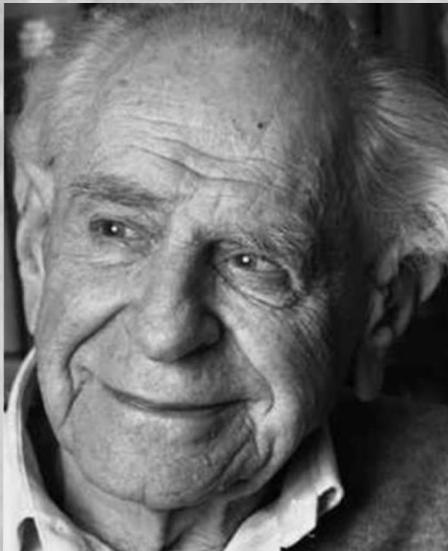
Ma perché riteniamo che una data ipotesi sia fondata su un reale comportamento della Natura?



$$\text{Ex: } a = F/m$$

Perché la relazione, che è una legge matematica fra numeri, messa sotto forma di equazioni, permette di trovare delle soluzioni; e tali soluzioni rappresentano delle **'previsioni'** riguardanti il comportamento del fenomeno esaminato.

Se la previsione si avvera, allora è **'probabile'** (non **'certo'**!) che la relazione ipotizzata sia quella giusta e la probabilità sarà tanto più alta quanto maggiore è il numero di **'verifiche'** che avremo fatto. Se invece la previsione è **'falsificata'** dalla realtà, allora siamo sicuri che l'ipotesi era sbagliata, e dovremo formularne un'altra.



Popper propone il
PRINCIPIO DI FALSIFICAZIONE

=

una **teoria** è **scientifica** quando può essere sottoposta a **controllo** e **confutata** dall'**esperienza**



la **falsificabilità** diviene il **principio di demarcazione** tra ciò che è **scientifico** e ciò che non lo è

Ma perché riteniamo che una data ipotesi sia fondata su un reale comportamento della Natura?



$$\text{Ex: } a = F/m$$

Perché la relazione, che è una legge matematica fra numeri, messa sotto forma di equazioni, permette di trovare delle soluzioni; e tali soluzioni rappresentano delle **'previsioni'** riguardanti il comportamento del fenomeno esaminato.

Se la previsione si avvera, allora è **'probabile'** (non **'certo'**!) che la relazione ipotizzata sia quella giusta e la probabilità sarà tanto più alta quanto maggiore è il numero di **'verifiche'** che avremo fatto. Se invece la previsione è **'falsificata'** dalla realtà, allora siamo sicuri che l'ipotesi era sbagliata, e dovremo formularne un'altra.

**PREVISIONI NON FALSIFICABILI:
L'OROSCOPO NON E' SCIENTIFICO!**

ASTROLOGIA

L'oroscopo della settimana dal
30 settembre al 6 ottobre:
Gemelli, Cancro e Bilancia al top

Ma perché riteniamo che una data ipotesi sia fondata su un reale comportamento della Natura?



$$\text{Ex: } a = F/m$$

Perché la relazione, che è una legge matematica fra numeri, messa sotto forma di equazioni, permette di trovare delle soluzioni; e tali soluzioni rappresentano delle **'previsioni'** riguardanti il comportamento del fenomeno esaminato.

Se la previsione si avvera, allora è **'probabile'** (non **'certo'**!) che la relazione ipotizzata sia quella giusta e la probabilità sarà tanto più alta quanto maggiore è il numero di **'verifiche'** che avremo fatto. Se invece la previsione è **'falsificata'** dalla realtà, allora siamo sicuri che l'ipotesi era sbagliata, e dovremo formularne un'altra.

ESEMPIO DI PREVISIONE FALSIFICABILE...

Scoperta di Nettuno (1846)

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

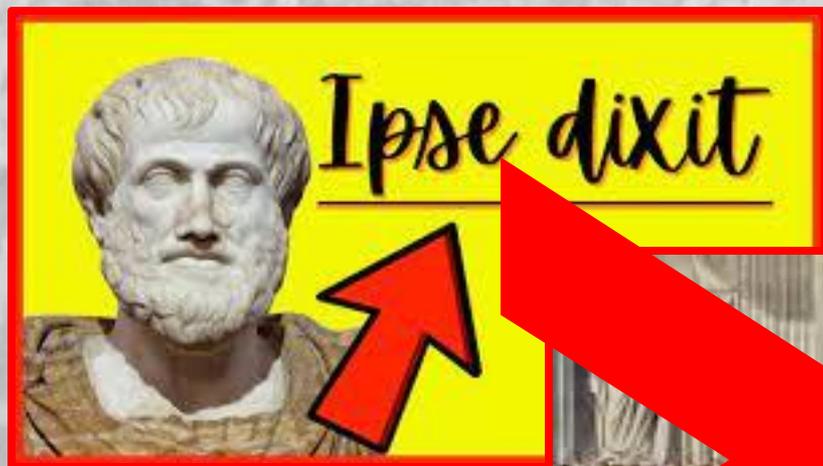
«Quando una legge è giusta, essa può essere usata per trovarne un'altra. Se noi abbiamo fiducia in una legge, e qualcosa sembra essere sbagliato, essa può suggerirci un altro fenomeno. [...] Giove, Saturno e Urano erano i più grandi pianeti allora conosciuti, e fu calcolata la piccola differenza dell'orbita reale dell'ellisse perfetta di Keplero, causata dall'attrazione degli altri pianeti. Alla fine dei calcoli e delle osservazioni fu notato che Giove e Saturno si muovevano secondo le previsioni, mentre Urano faceva qualcosa di bizzarro. Un'altra occasione in cui le leggi di Newton avrebbero potuto esser colte in fallo; ma coraggio! Due astronomi, **Adams** e **Leverrier**, che fecero questi calcoli indipendentemente e quasi esattamente nello stesso tempo, suggerirono che il moto di Urano fosse dovuto a un pianeta non ancora visto, e scrissero lettere ai rispettivi Osservatori dicendo: "Puntate il vostro telescopio, guardate là e troverete un pianeta". Disse uno degli Osservatori: "Assurdo, questo tipo se ne sta lì con carta e matita e viene a dirci dove trovare un pianeta nuovo". L'altro Osservatorio era più... beh, l'**amministrazione** era diversa, e trovarono Nettuno!»

(Richard Feynman, *La legge fisica*, 1965)



Urbain Jean-Joseph Le Verrier.

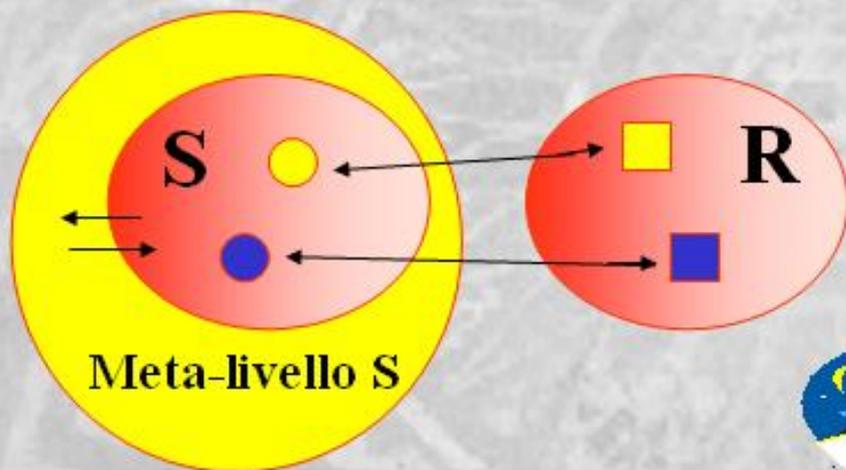
Questo meccanismo di **'autocorrezione'** è ciò che distingue la scienza da tutte le altre modalità di pensiero. La scienza è, per così dire, **'aperta da ambedue le estremità'**, dato che essa spinge in avanti la frontiera della conoscenza e, nello stesso tempo, rivede la conoscenza sulla quale il suo progresso è basato.



Questo meccanismo di **'autocorrezione'** è ciò che distingue la scienza da tutte le altre modalità di pensiero. La scienza è, per così dire, **'aperta da ambedue le estremità'**, dato che essa spinge in avanti la frontiera della conoscenza e, nello stesso tempo, rivede la conoscenza sulla quale il suo progresso è basato.



Questo significa che, nel fare scienza, sono sempre coinvolti almeno **due livelli** di pensiero e che sono necessari due livelli di linguaggio per descrivere la nostra teorizzazione.



Noi dobbiamo criticare i nostri concetti, e non solo farne uso, e ciò comporta il **parlare su di essi**: questo introduce la meta-linguistica e, dunque, la meta-teoria, che rappresenta anche un più alto livello di consapevolezza.



Stando al di sopra del livello di effettivo svolgimento della scienza, lo si può esaminare e vedere le connessioni e le relazioni e così **comprendere** la scienza, anziché limitarsi a conoscerne i fatti.

Le origini del Metodo Scientifico

Dall'Atomismo Greco alla Fisica Ellenistica

<http://www.pluchino.it/SFE/2024-2025/Lez01-APluchino.pdf>

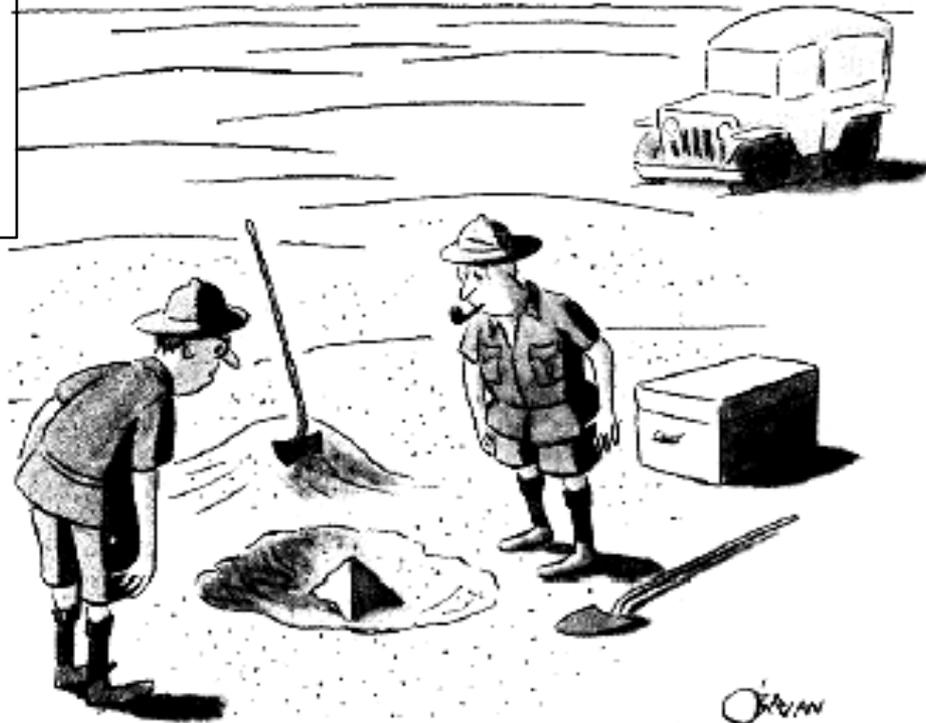


Gruppo del Laocoonte
*Scultura ellenistica della
Scuola Rodia (150 a.C.)*

Comprendere e ripensare la Scienza

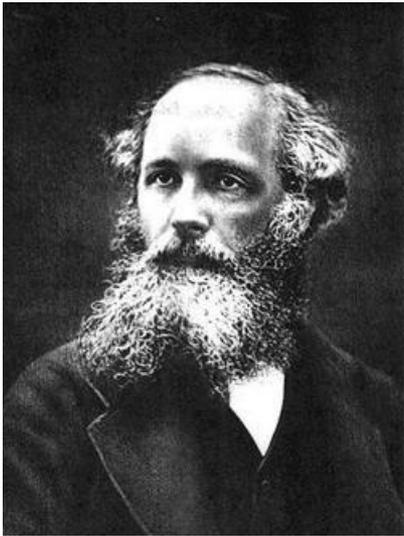
Una **buona teoria fisica** non deve limitarsi a connettere un sempre più vasto numero di esperienze, ma – come quelle di Newton, Maxwell o Einstein – deve essere anche feconda, ossia **suggerire nuove domande e problemi**. E' per questo che si dice che la portata delle teorie scientifiche è spesso imprevedibile...

*“Questa potrebbe essere la scoperta del secolo...
Dipende solo, naturalmente, da quanto va in profondità...”*



Comprendere e ripensare la Scienza

Una **buona teoria fisica** non deve limitarsi a connettere un sempre più vasto numero di esperienze, ma – come quelle di Newton, Maxwell o Einstein – deve essere anche feconda, ossia **suggerire nuove domande e problemi**. E' per questo che si dice che la portata delle teorie scientifiche è spesso imprevedibile...



James Clerk Maxwell
1831-1879

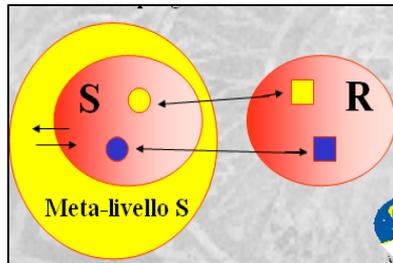
Equazioni di Maxwell

XX e XXI Secolo



Comprendere e ripensare la Scienza

Una **buona teoria fisica** non deve limitarsi a connettere un sempre più vasto numero di esperienze, ma – come quelle di Newton, Maxwell o Einstein – deve essere anche feconda, ossia **suggerire nuove domande e problemi**. E' per questo che si dice che la portata delle teorie scientifiche è spesso imprevedibile...



Una scienza **incapace di ripensare** continuamente i propri fondamenti e metodi e proporre nuove prospettive è una scienza condannata a morte per esaurimento del proprio potenziale culturale.

Ciò è tanto più urgente in quanto oggi ci troviamo di fronte a tutta una serie di **problemi globali** che riguardano la biosfera nel suo complesso e hanno conseguenze preoccupanti sulla vita del genere umano, procurando danni che potrebbero presto diventare irreversibili. E, come è accaduto anche in passato, la scienza ha una grande **responsabilità** in proposito...



NON VI PERDONEREMO MAI!!!



CILLIAN
MURPHY

EMILY
BLUNT

MATT
DAMON

ROBERT
DOWNEY JR.

FLORENCE
PUGH



UN FILM DI CHRISTOPHER NOLAN

OPPENHEIMER

23

8

23

GIRATO CON VIDEOCAMERE **IMAX**

SCRITTO PER IL CINEMA E DIRETTO DA CHRISTOPHER NOLAN



L'AI e il "momento Oppenheimer"

di Pier Luigi Pisa



Centinaia di esperti di AI hanno recentemente paragonato gli effetti di un'intelligenza artificiale fuori controllo a quelli distruttivi delle armi nucleari. Per ora questa resta una visione apocalittica ma i dilemmi etici di chi oggi sviluppa le AI in qualche modo somigliano a quelli che affrontarono a metà degli anni Quaranta, i fisici e gli scienziati che parteciparono al Progetto Manhattan

19 LUGLIO 2023 ALLE 11:22

2 MINUTI DI LETTURA



Prendendo spunto dal suo nuovo film, dedicato a uno dei principali artefici della **bomba atomica**, il regista **Christopher Nolan** ha parlato di "momento Oppenheimer" per chi oggi lavora all'AI.

"L'intelligenza artificiale finirà per controllare le nostre armi nucleari - ha detto Nolan - se pensiamo che l'AI sia un'entità distinta da chi la sviluppa e la maneggia, allora siamo spacciati".



L'AI e il "momento Oppenheimer"

di Pier Luigi Pisa

