

Liceo Mercalli, 9/11/2016

DA GALILEO ALL'HIGGS

(Oggi ci fermeremo a Maxwell..)

GIANCARLO D'AMBROSIO
INFN SEZ NAPOLI
UNIV FEDERICO II

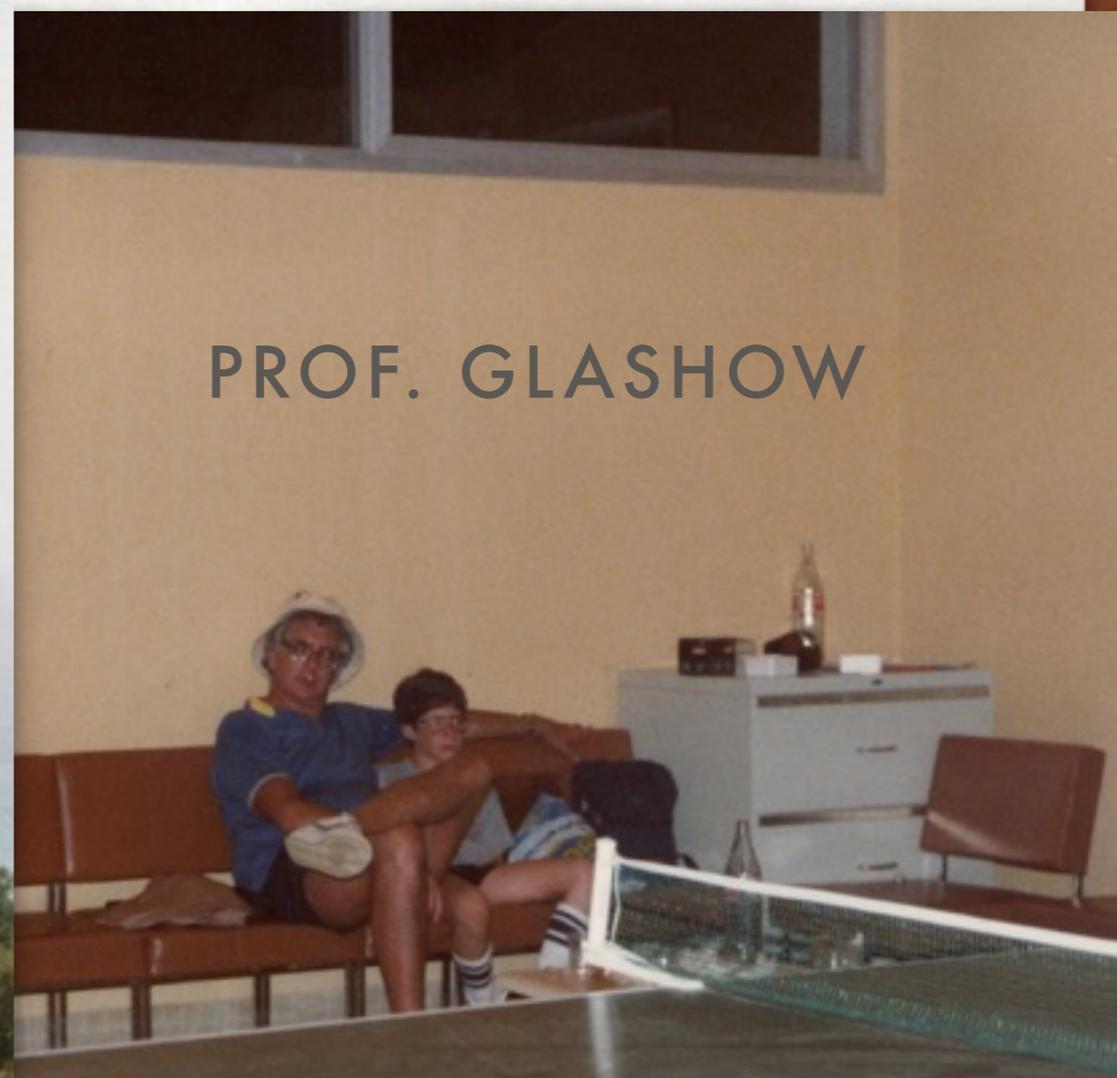
DA ALESSANDRIA AL WEB



CARGESE, CORSICA 1983



APPENA LAUREATO



PROF. GLASHOW

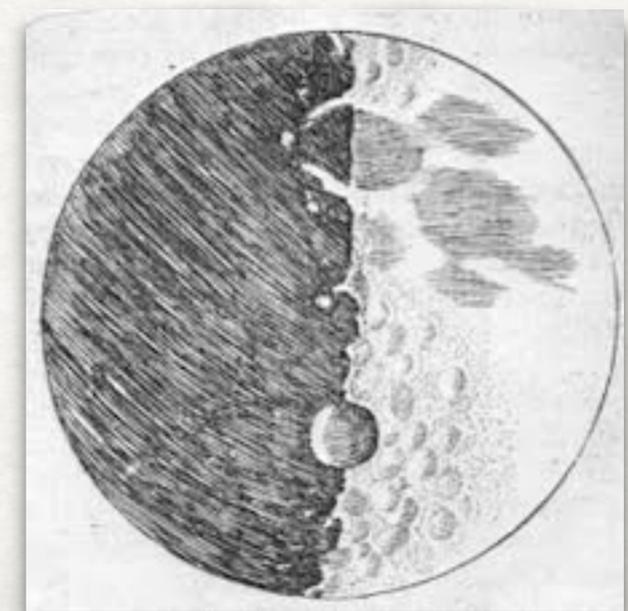
GALILEO GALILEI

PENDOLO

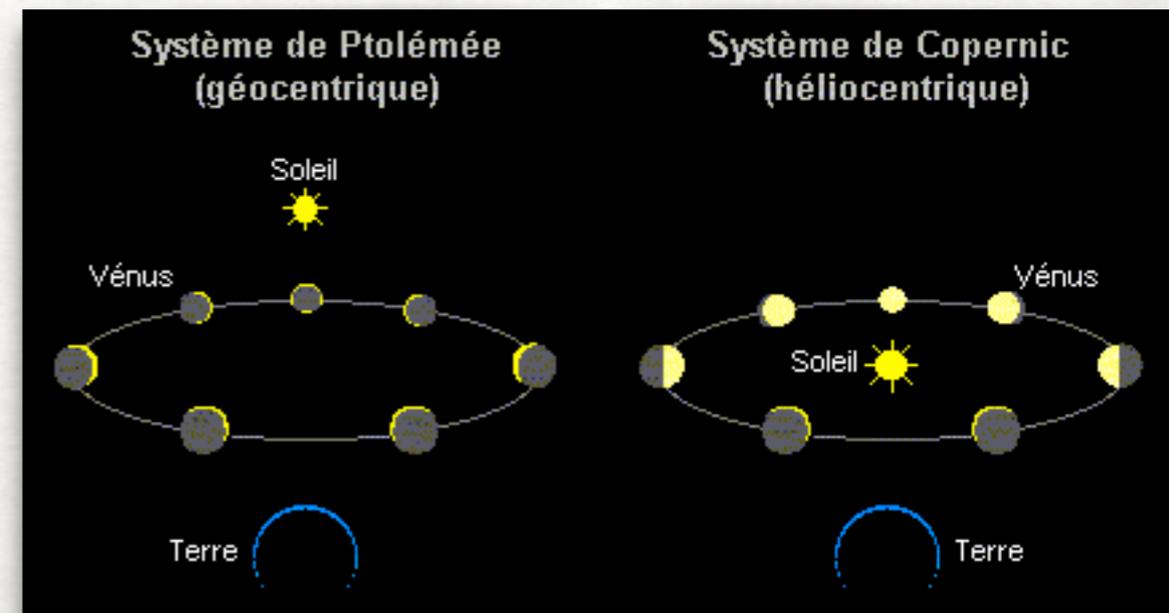
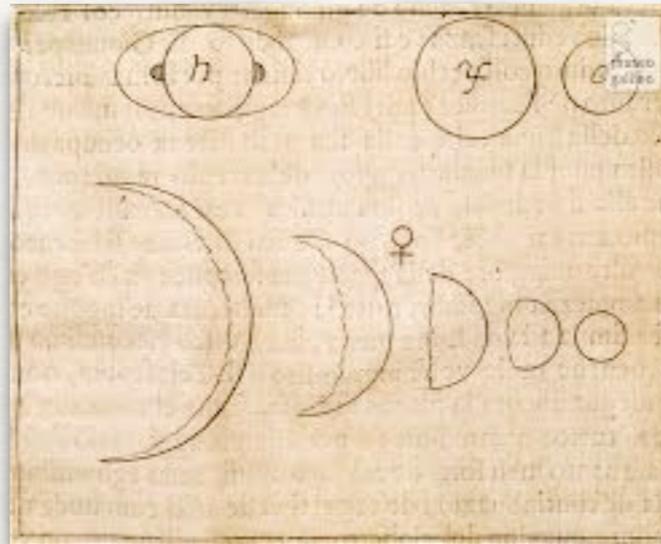


GALILEO GALILEI

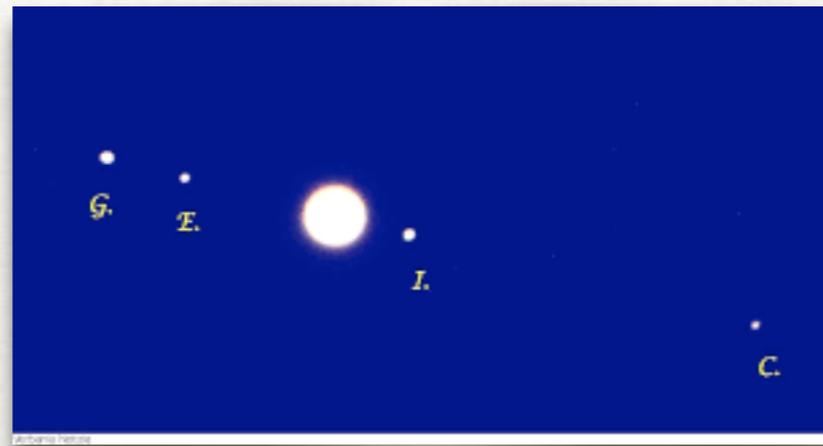
TELESCOPIO



FASI VENERE



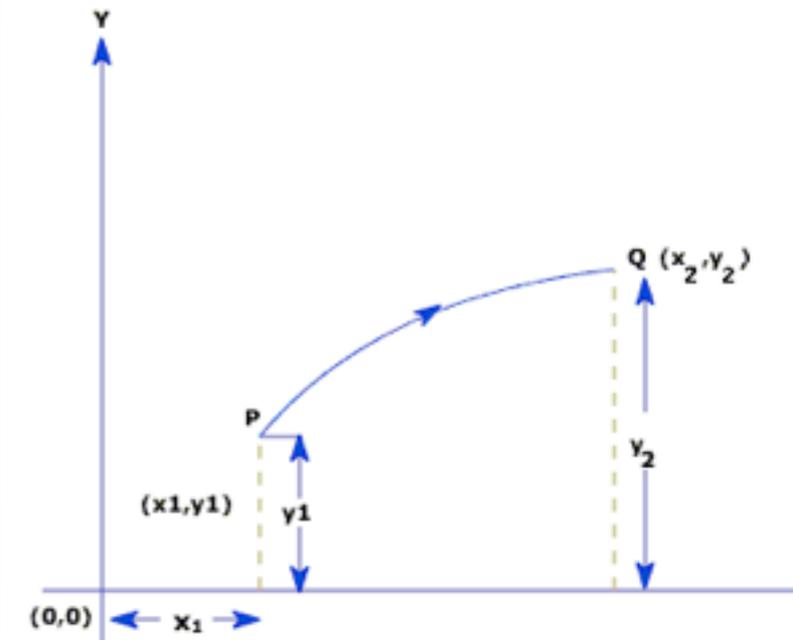
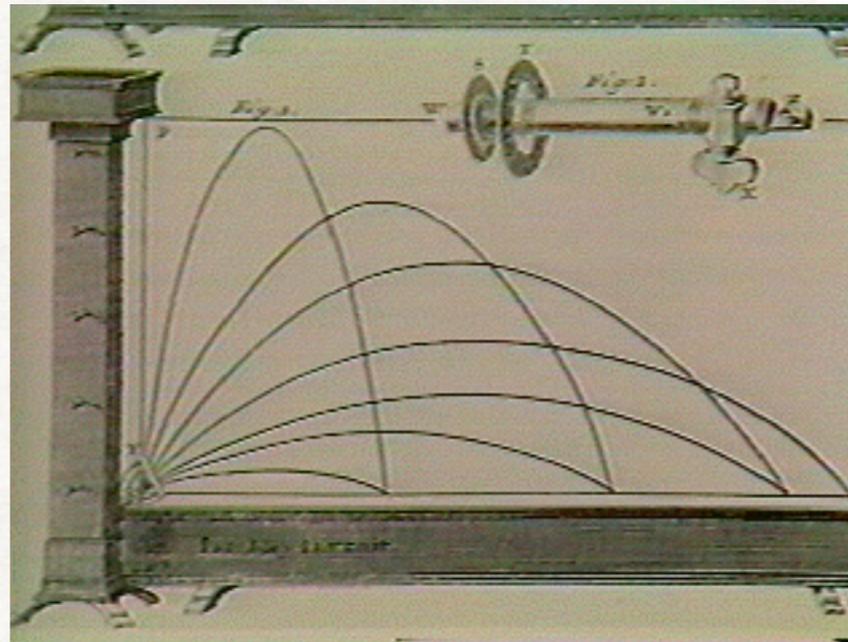
SATELLITI DI GIOVE



SCOPERTE DI GALILEO



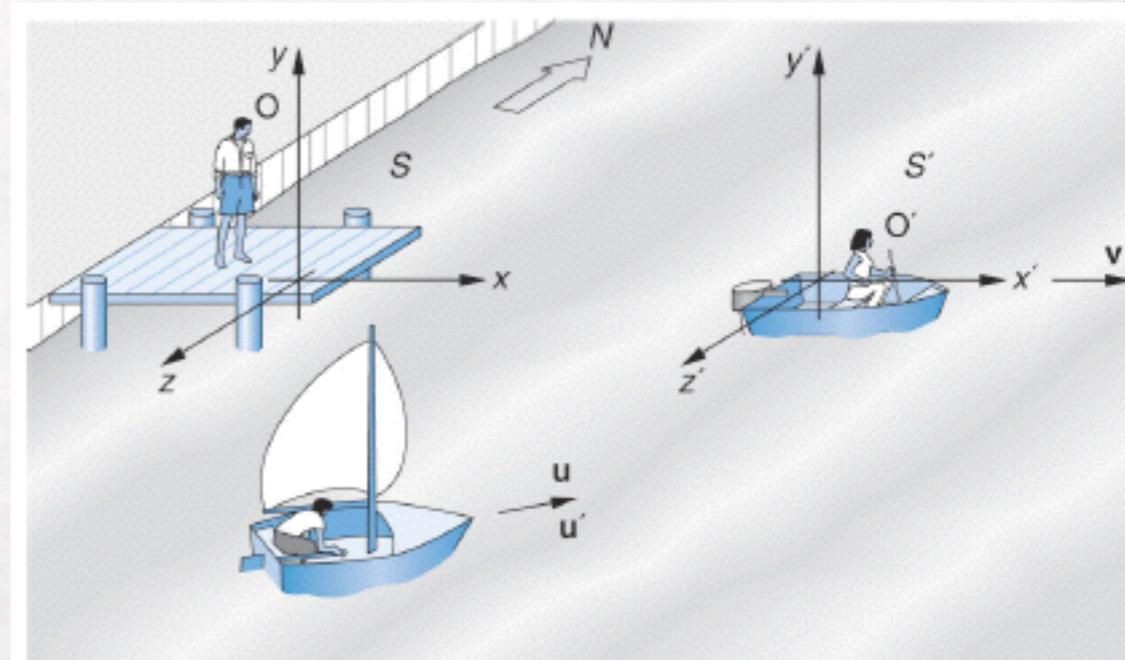
Galileo Galilei
Pisa, 1564 – Arcetri, 1642



Moto del proiettile



Leggi della fisica equivalenti in tutti i sistemi di riferimento inerziali



DIALOGHI DI GALILEO IN ITALIANO!



DIALOGO
DI
GALILEO GALILEI LINCEO
MATEMATICO SOPRAORDINARIO
DELLO STUDIO DI PISA.
E Filosofo, e Matematico primario del
SERENISSIMO
GR. DVCA DI TOSCANA.
Dotto ne i congressi di quattro giornate li diffuse
 sopra i due
MASSEMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO,
Proposendo indistintamente le ragioni Filosofiche, e Naturali
 tanto per l'una, quanto per l'altra parte.

CON FRI  VILGEL

IN FIRENZA, Per Gio: Batista Landini MDCCXXII.
CON LICENZA DE' SUPERIORI.

CASA DI GALILEO ARCETRI



L'OROLOGIO E LA LONGITUDINE

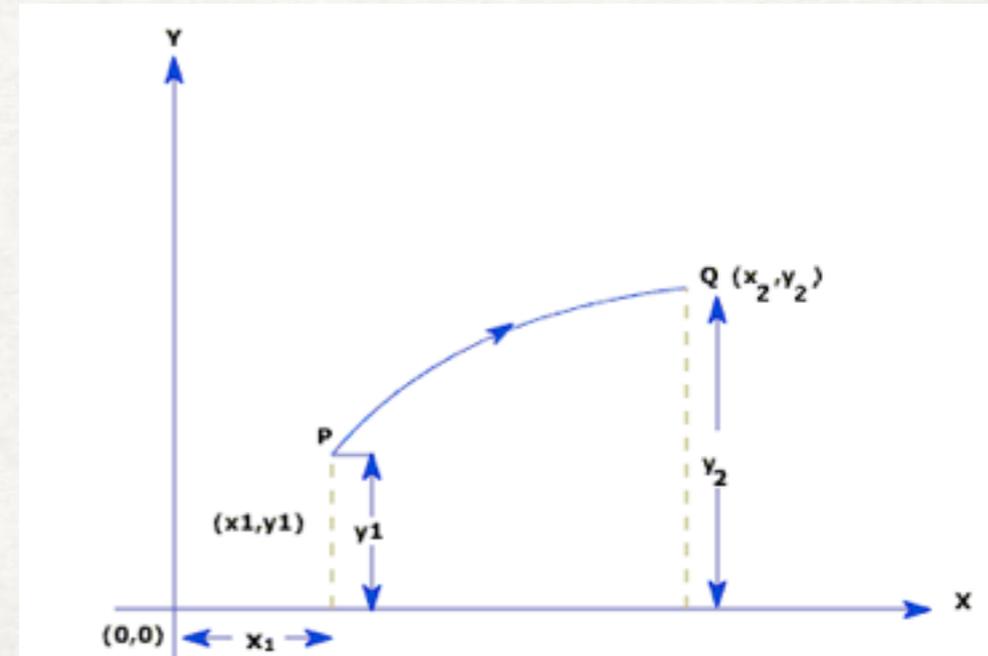
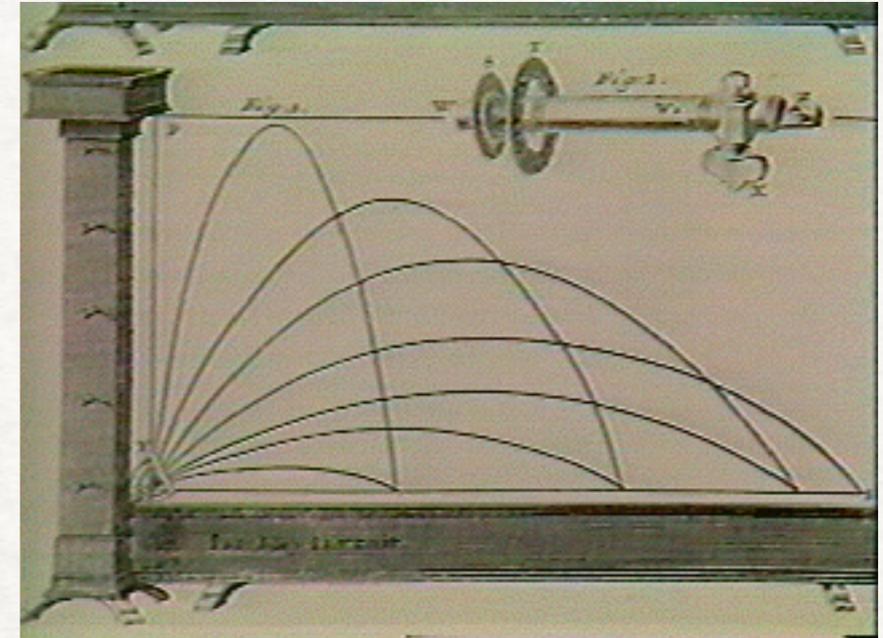




GB, 1643 – 1727

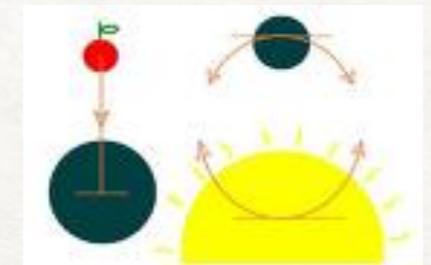
NEWTON

- Leggi dell meccanica classica
- Determinismo della meccanica classica
- Equivalenza dei sistemi riferimenti inerziali
- La prima grande unificazione: gravitazione universale

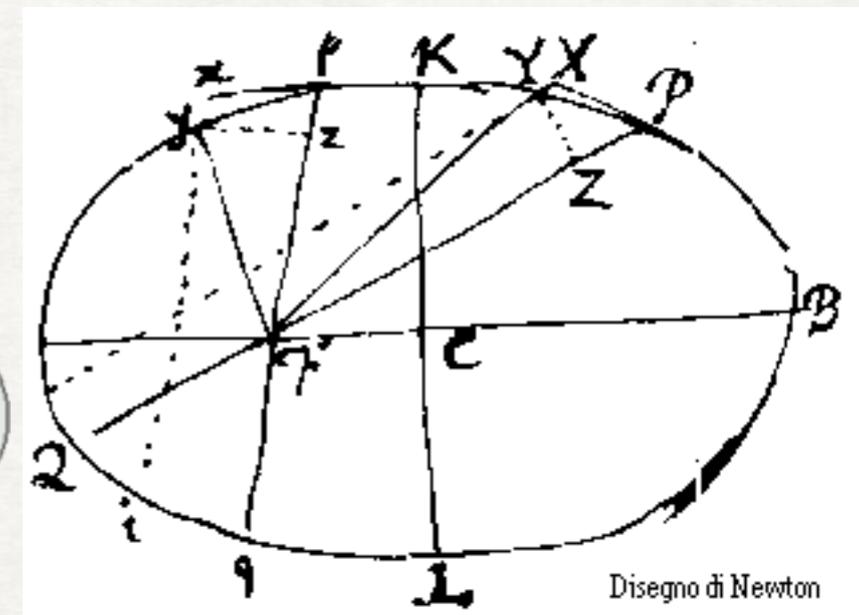
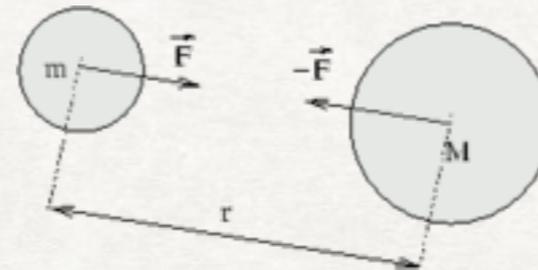


LA PRIMA GRANDE UNIFICAZIONE

- Descrizione di due fenomeni indipendenti con una legge
- La legge della forza inversamente proporzionale al quadrato della distanza gioca un ruolo chiave anche in elettromagnetismo



$$\vec{F} = \frac{G_N m M}{|\vec{r}|^2} \hat{r}$$



Disegno di Newton

$$G_N = 6.67428(67) \times 10^{-11} \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$$



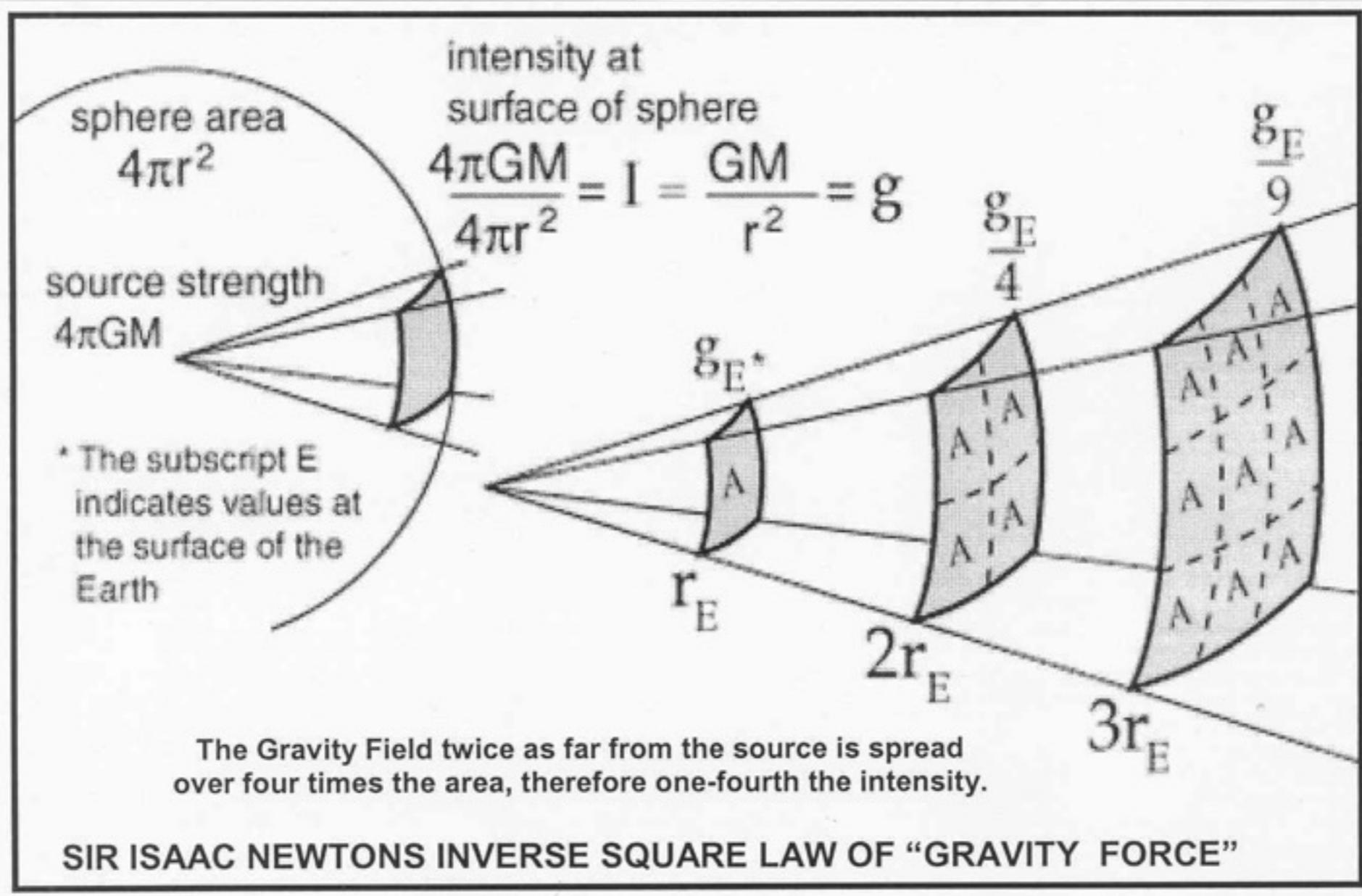
PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICÆ.

Autore *J. S. NEWTON*, *Trin. Coll. Cantab. Soc. Matheseos*
Professore Lucasiano, & Societatis Regalis Sodali.

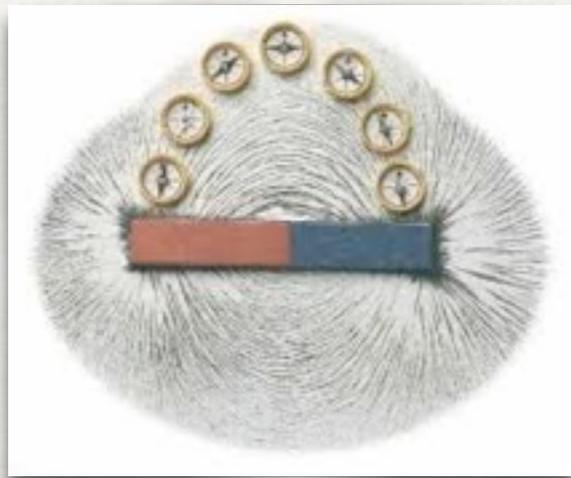
IMPRIMATUR.
S. PEPYS, *Reg. Soc. PRÆSES.*
Julii 5. 1686.

LONDINI,

Jussu Societatis Regiæ ac Typis Josephi Streater. Prostat apud
plures Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII.



FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI

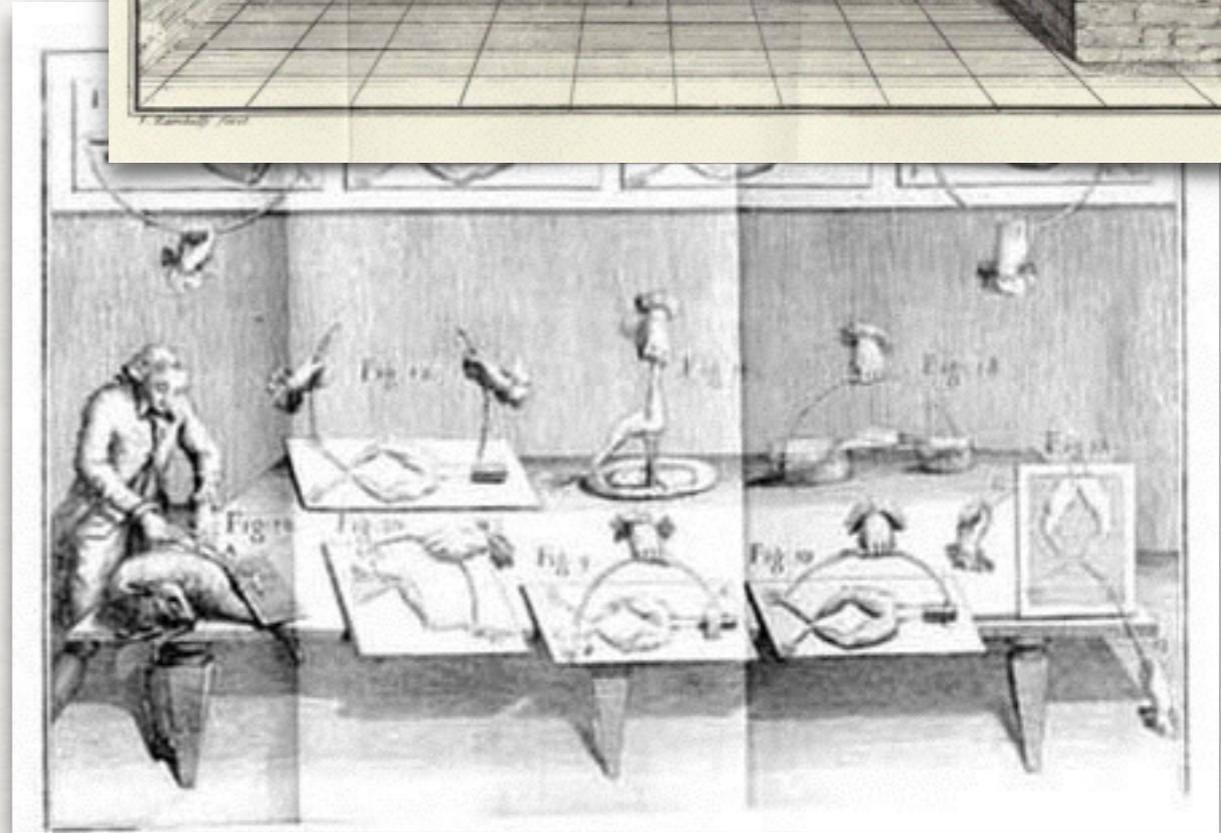
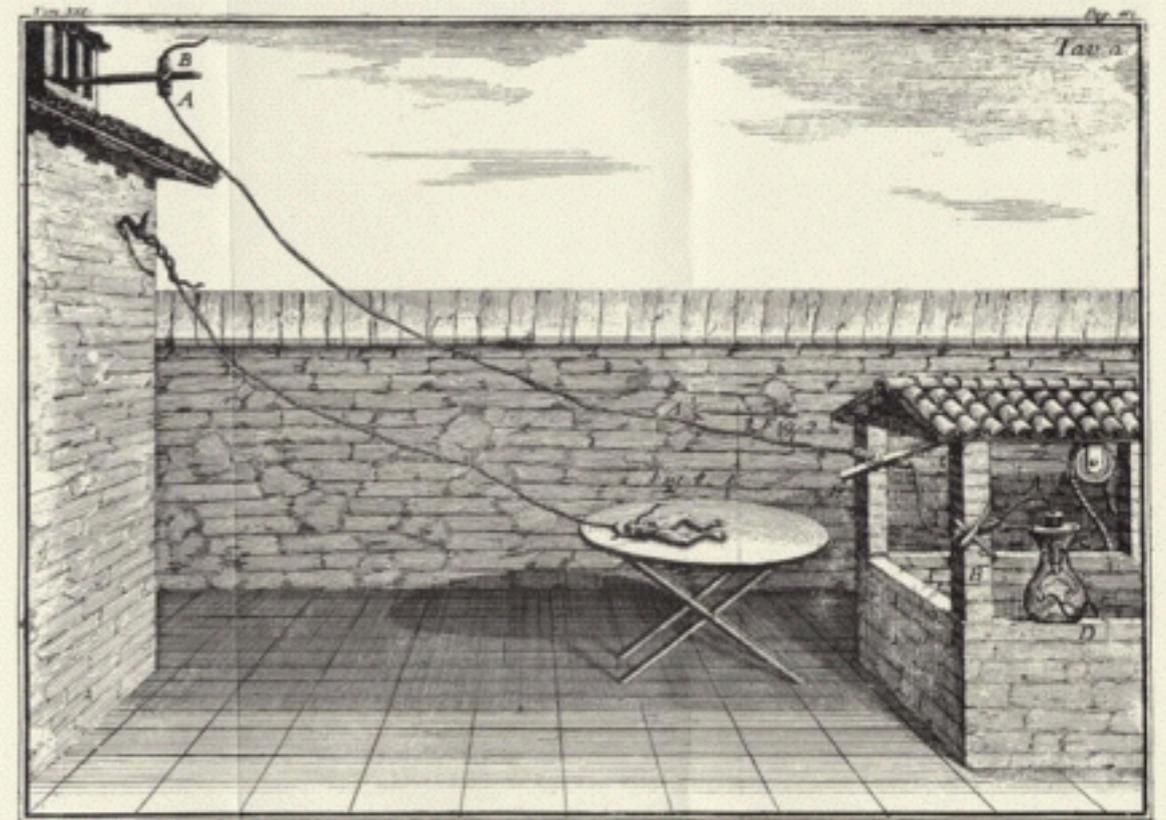


ELETTRICITÀ

Cariche di segno opposto si attraggono e cariche dello stesso segno si respingono.

2

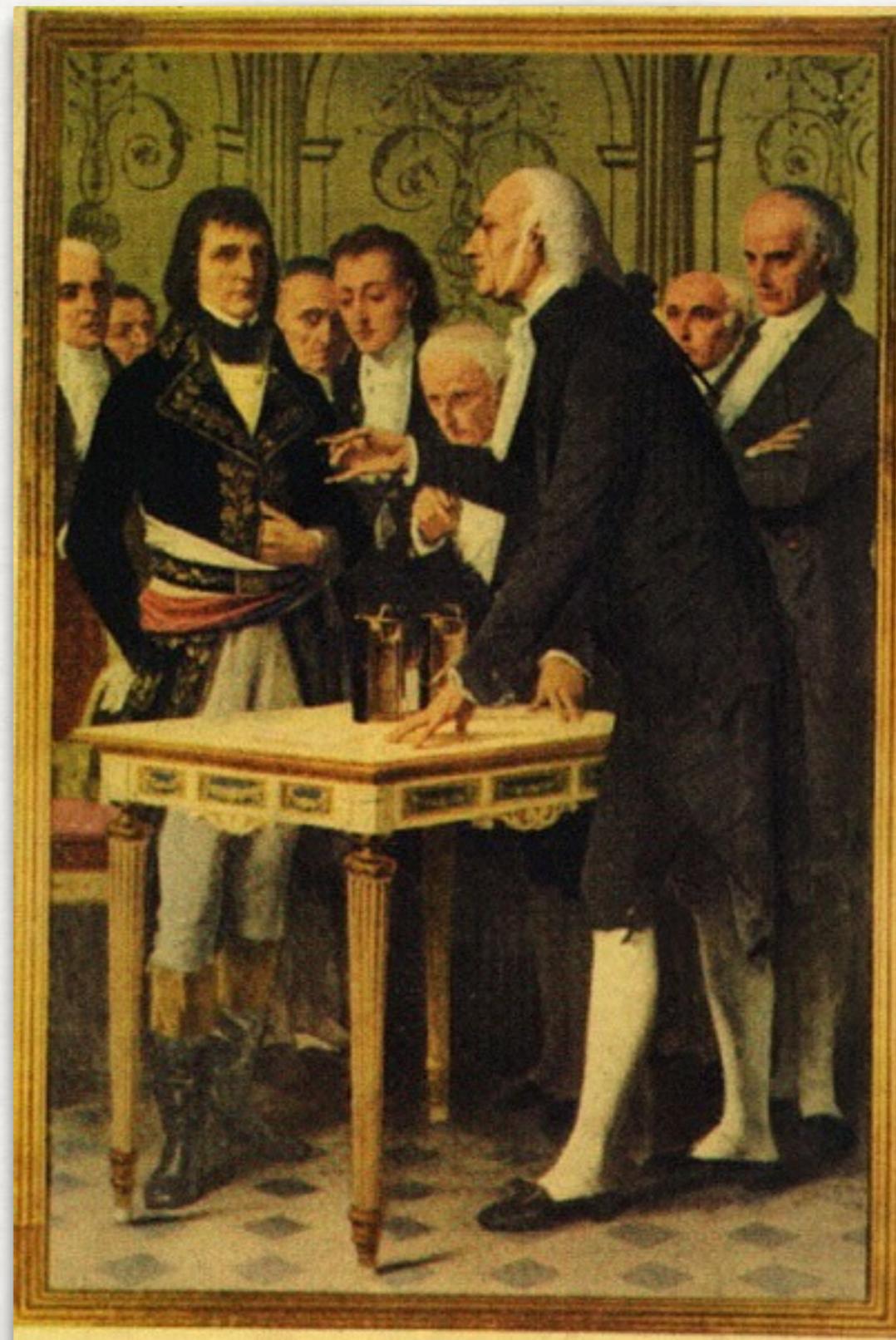
L'ESPERIMENTO DI GALVANI



LA BATTERIA DI VOLTA



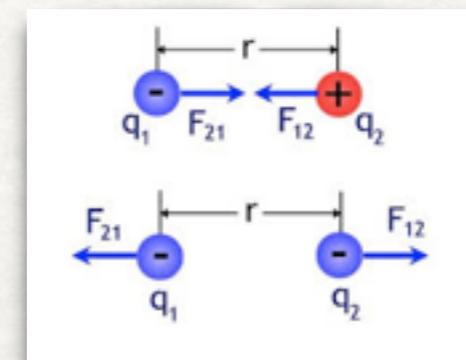
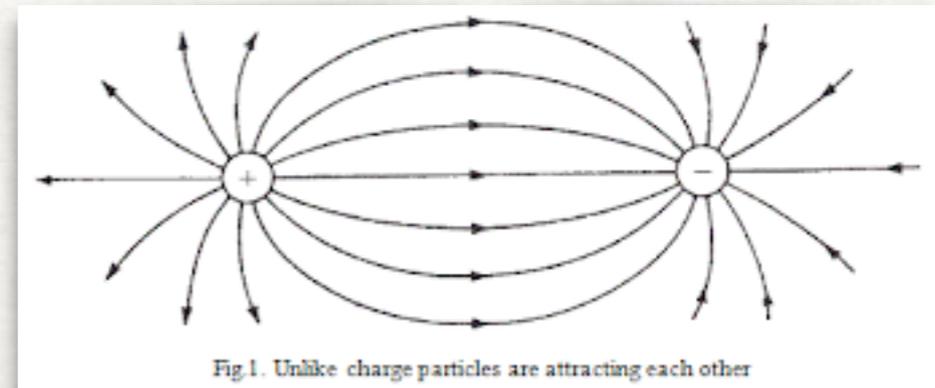
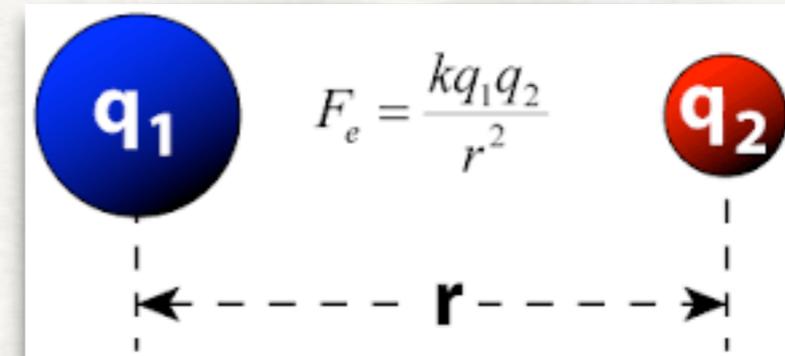
Alessandro Volta.



LEGGE DI COULOMB



1736-1806



CAMPO MAGNETICO

OERSTED E AMPERE



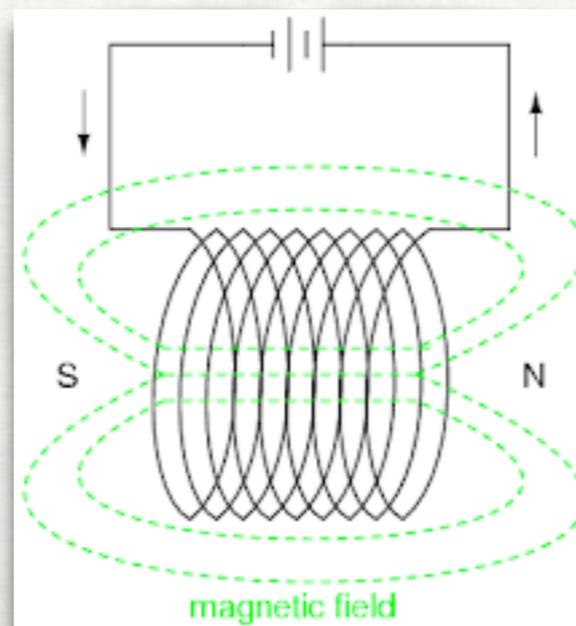
Hans Christian Ørsted

(Danish physicist and chemist)
August 14, 1777 – March 9, 1851

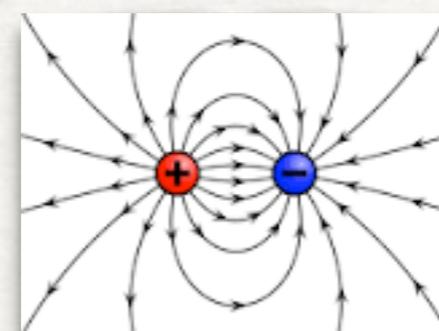
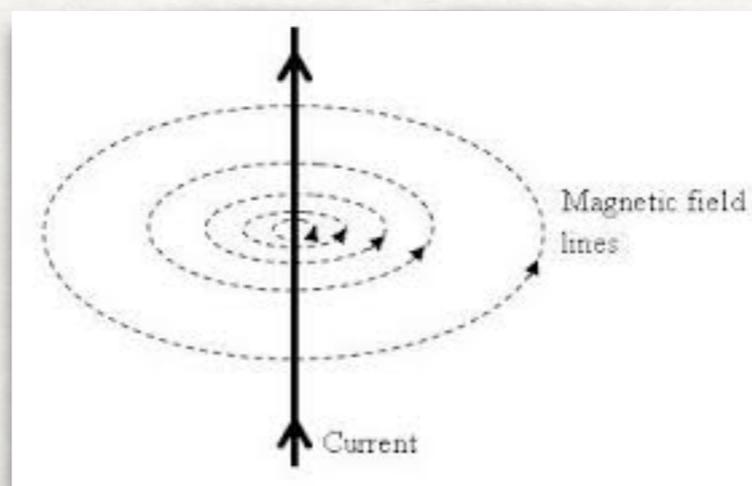
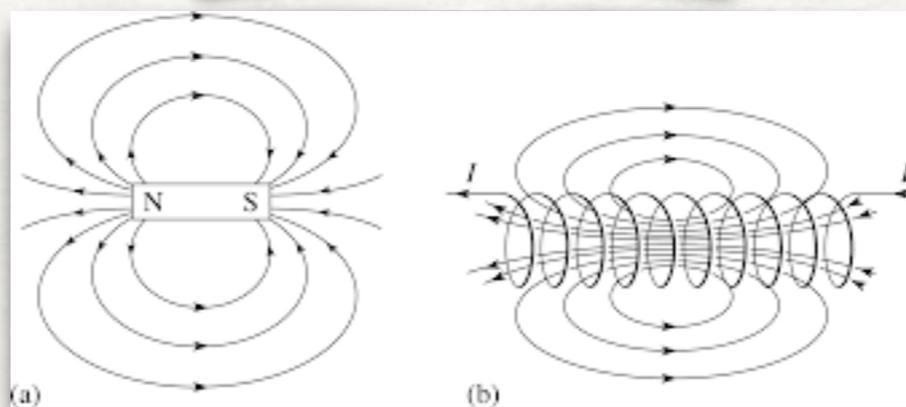
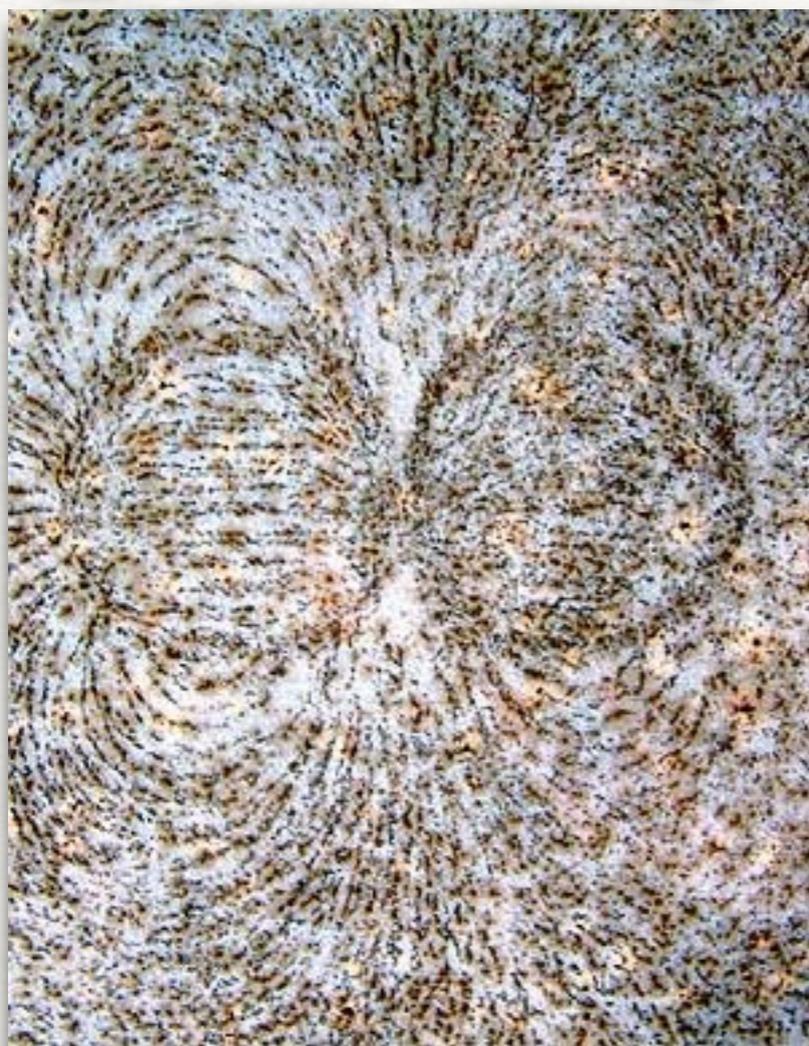
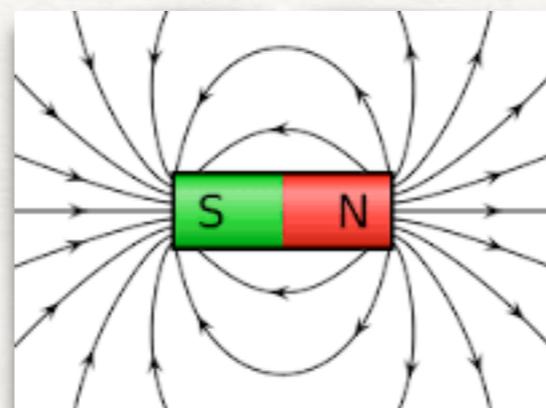
ANDRÉ-MARIE AMPÈRE (1775–1836)

THE FRENCH PHYSICIST and mathematician André-Marie Ampère worked at the beginning of the 1800s in Paris, France. He used his mathematical and statistical skills to observe and measure natural occurrences that had been discovered by other European scientists. He went on to produce complete proof of the relationship between **electricity** and **magnetism**. He also developed a new way of classifying chemical elements.

Ampère's name was given to the basic unit of electricity – the ampere or **amp**.



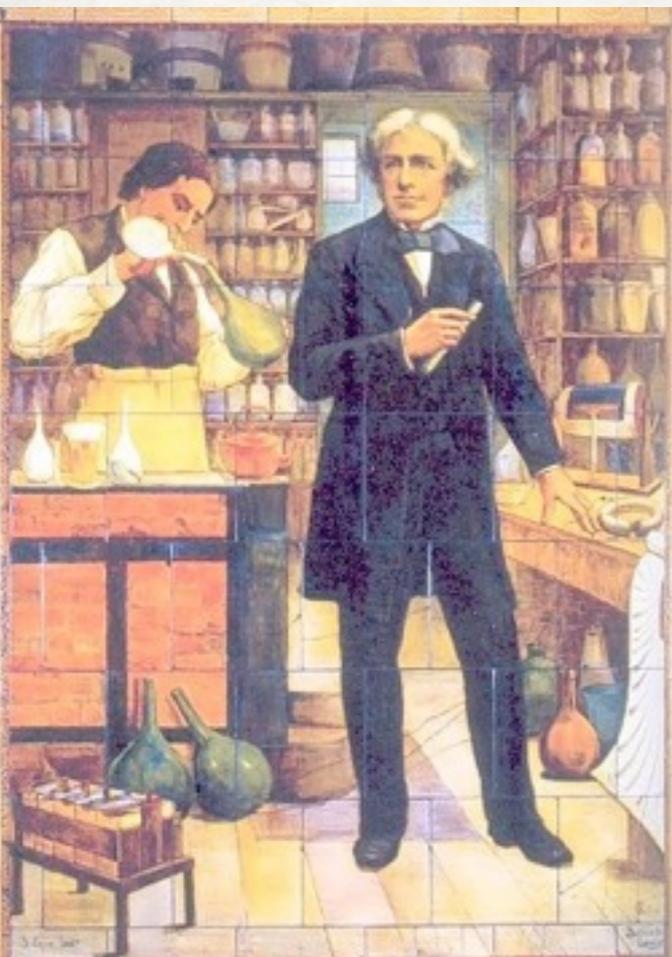
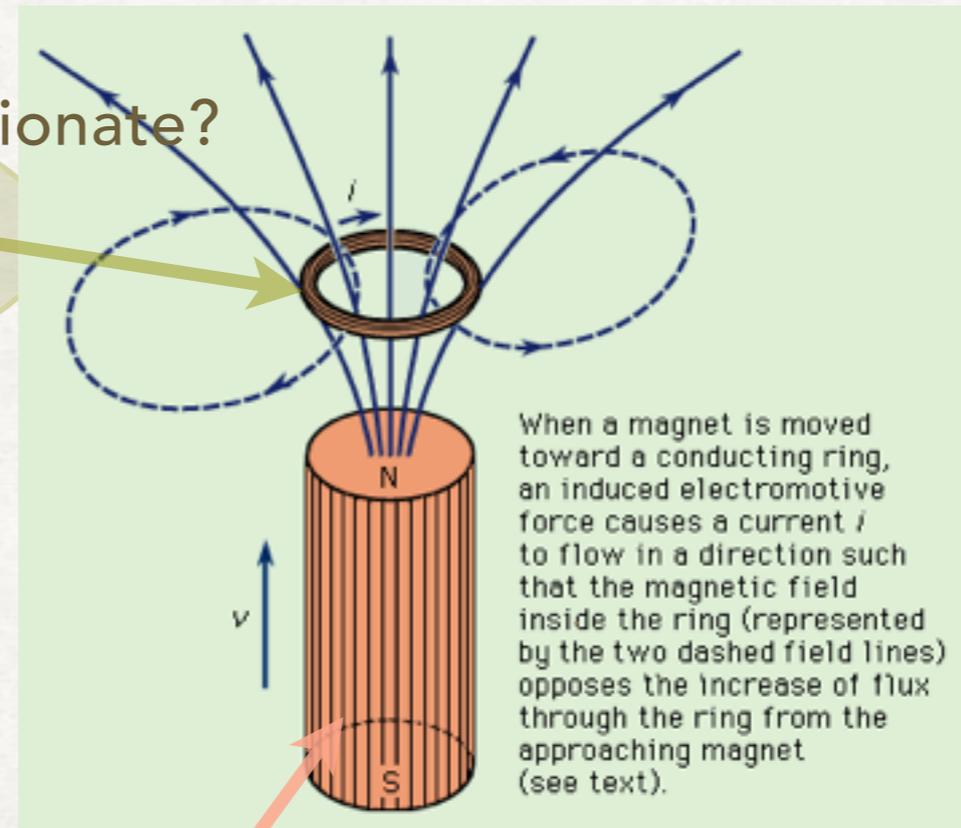
LINEE DI FORZA (FARADAY)



LE SCOPERTE DI FARADAY

- Elettricità e magnetismo erano fenomeni noti all'inizio del 1800: il magnetismo era generato da correnti elettriche, l'elettricità dalla forza di Coulomb
- Erano elettricità e magnetismo relazionate?

una corrente elettrica
viene indotta da
elettricità indotta



Figlio di un
fabbro
lavorava per
un chimico

Newington, 1791 –
Hampton Court, 1867

Magnete si muove e questo genera una variazione temporale del campo magnetico nell'anello

LA II SCOPERTA DI FARADAY

- Aveva scoperto che elettricità e magnetismo erano legati: un'altra unificazione
- Ma ora era passato un po' di tempo e lavorava su argomenti meno interessanti, non solo era depresso..Una corrispondenza apparentemente cambio' il percorso

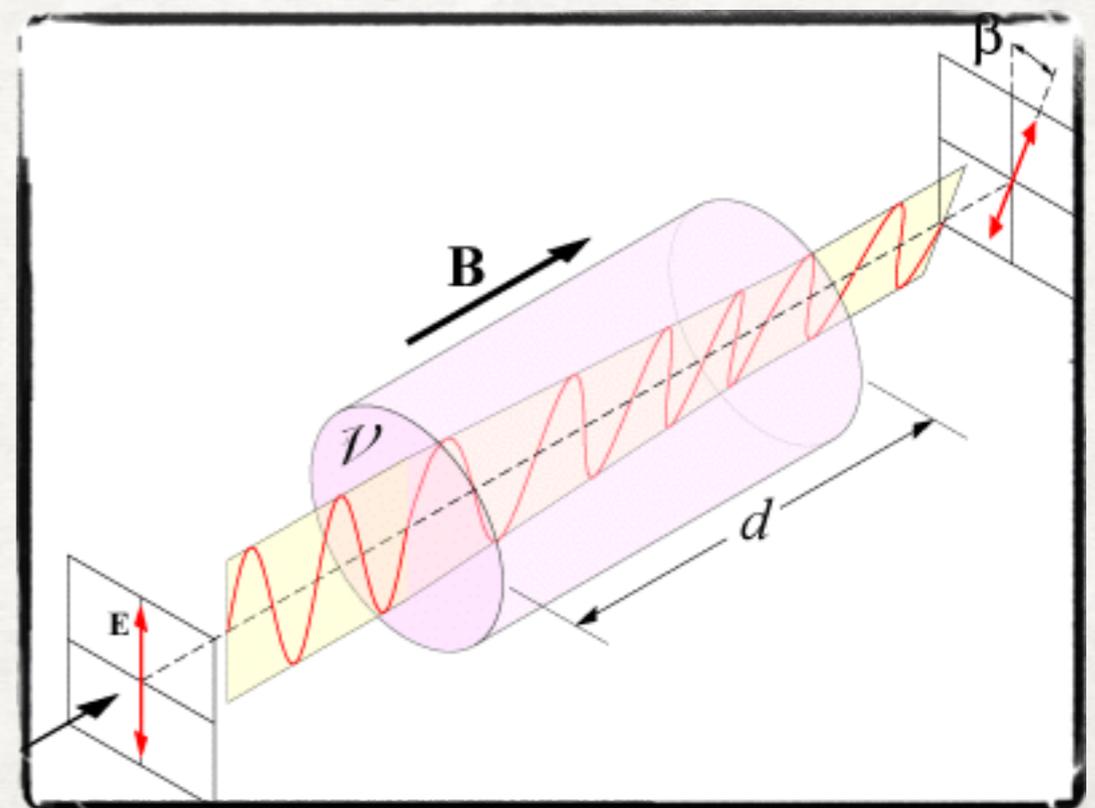


*Ada Lovelace, figlia di Lord Byron,
musa / fatina di Faraday*

Faraday voleva
assolutamente
mostrare che la luce era
un effetto
elettromagnetico

FARADAY: LA LUCE POTEVA ESSERE DEVIATA DA CAMPI ELETTRICI

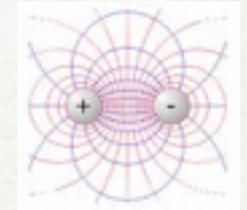
- Fu molto difficile! Tenta' con un campo elettrico, niente!
Tenta' con un campo magnetico, niente!
- Poi ricordo' che i) era possibile far oscillare la luce solo un asse e non su tutto il piano trasverso e che ii) c'erano dei mezzi in cui i campi elettromagnetico non si propagano simmetricamente



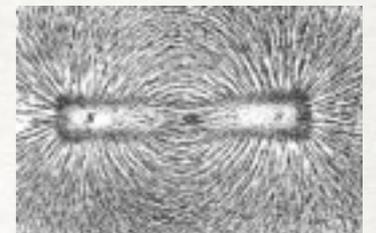


Edinburgh 1831,- Cambridge 1879

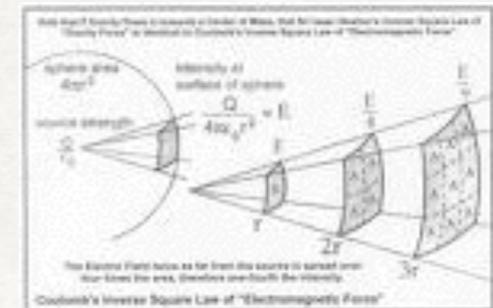
EQUAZIONI DI MAXWELL



- Faraday aveva preparato il terreno per la costruzione delle 4 equazioni che trattavano simmetricamente elettricità e magnetismo: data una configurazione di cariche e correnti, in ogni punto dello spazio, carica o corrente sentiva un *campo di forze*

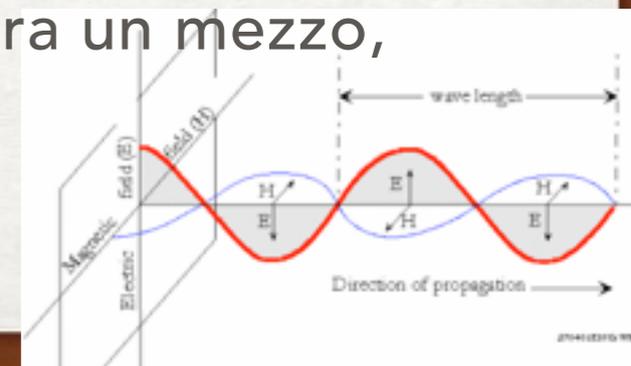


- Forza di Coulomb, $1/R^2 \Rightarrow$ legge di Gauss



- L'equazione per la propagazione dei campi elettromagnetici era la stessa delle onde: rispetto a quelle sonore però il piano di oscillazione dei campi era perpendicolare al fronte d'onda

- Due domande senza risposta: la velocità della luce e c'era un mezzo, l'etere?



IMPORTANZA DI GUGLIELMO MARCONI

