

Logica e filosofia della scienza (P) 6 CFU

Anno Accademico 2010-2011

Corso di laurea in Scienze della comunicazione

Ivan Valbusa

`ivan.valbusa@univr.it`

Dipartimento di Filosofia, Pedagogia e Psicologia
Università degli Studi di Verona

Lezione 14

21 dicembre 2010

Indice

- 1 I. Newton
 - I *Principia Mathematica*

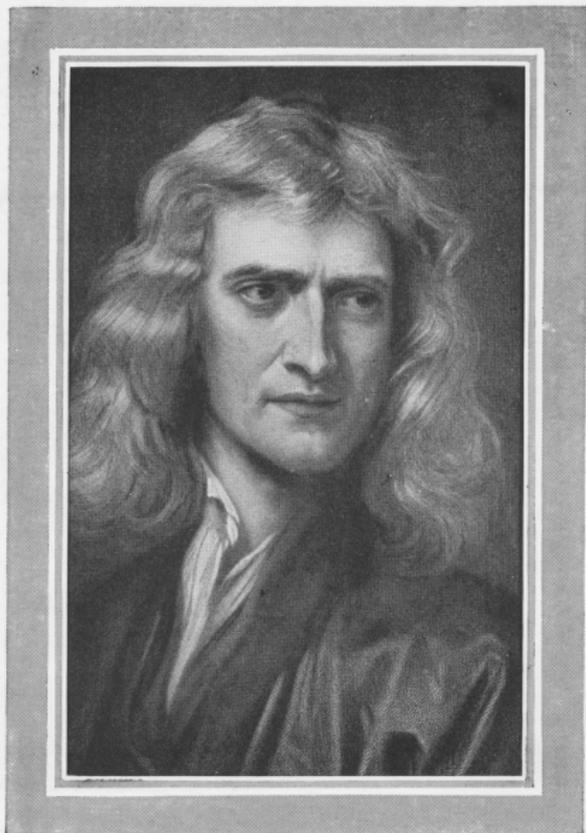
PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA.

AUCTORE
ISAACO NEWTONO, EQ. AVR.

Editio tertia aucta & emendata.

LONDINI:

Apud GUIL. & JOH. INNYS, Regiæ Societatis typographos.
MDCCXXXVI.

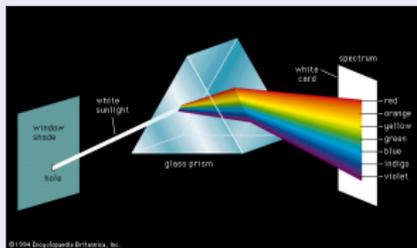


Sir Isaac Newton

- Metodo dell'analisi e della sintesi
- Il valore dell'esperienza
- *Hypotheses non fingo* (?)

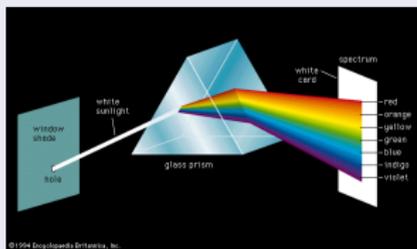
Il prisma di Newton: analisi e sintesi

Esperimento 1



Il prisma di Newton: analisi e sintesi

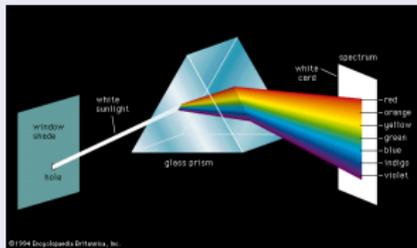
Esperimento 1



Chi garantisce che la presenza di più colori sia dovuta ad una proprietà della luce stessa e non ad una particolare proprietà dei prismi?

Il prisma di Newton: analisi e sintesi

Esperimento 1

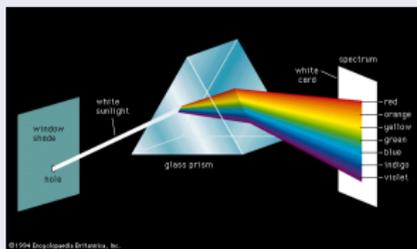


Chi garantisce che la presenza di più colori sia dovuta ad una proprietà della luce stessa e non ad una particolare proprietà dei prismi?

Newton procede in questo caso attraverso un metodo deduttivo: lancia l'ipotesi che il cambiamento di colore del fascio di luce non sia provocato dal prisma e poi procede alla conferma di tale ipotesi attraverso un altro esperimento

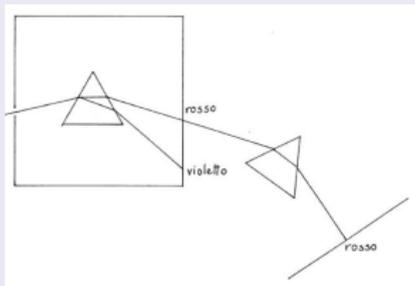
Il prisma di Newton: analisi e sintesi

Esperimento 1



Chi garantisce che la presenza di più colori sia dovuta ad una proprietà della luce stessa e non ad una particolare proprietà dei prismi?

Esperimento 2



Newton procede in questo caso attraverso un metodo deduttivo: lancia l'ipotesi che il cambiamento di colore del fascio di luce non sia provocato dal prisma e poi procede alla conferma di tale ipotesi attraverso un altro esperimento

Indice

- 1 I. Newton
 - I *Principia Mathematica*

Principi matematici di filosofia naturale (1687)

Libro I Studio del moto dei corpi soggetti a forze (dinamica)

Libro II Studio del moto dei corpi in un mezzo resistente

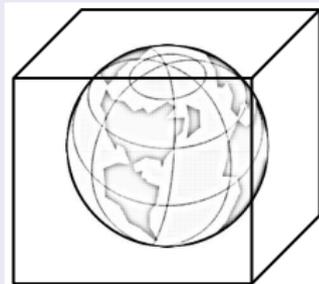
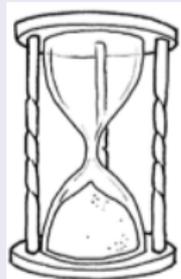
Libro III “Sistema del mondo” Studio del moto dei corpi celesti

Libro I: Definizioni

- 1 Quantità di materia (massa): $m = \rho \times vol$
- 2 Quantità di moto: $q = m \times v$
- 3 *Vis insita* (forza di inerzia): Disposizione a resistere, per la quale un corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme.
- 4 Forza impressa
- 5 Forza centripeta
- 6 ”
- 7 ”
- 8 ”

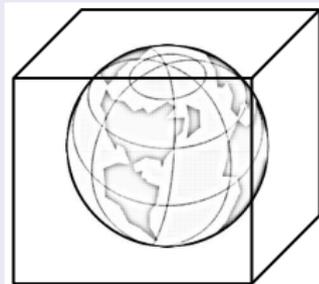
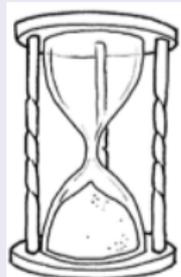
Libro I: Scolio

1 Tempo assoluto - tempo relativo



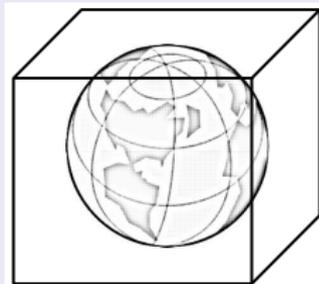
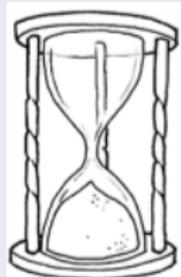
Libro I: Scolio

- 1 Tempo assoluto - tempo relativo
- 2 Spazio assoluto - spazio relativo



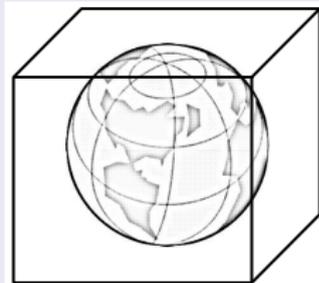
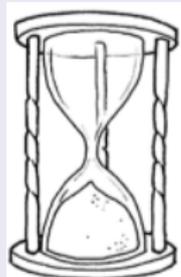
Libro I: Scolio

- 1 Tempo assoluto - tempo relativo
- 2 Spazio assoluto - spazio relativo
- 3 Luogo assoluto - luogo relativo



Libro I: Scolio

- 1 Tempo assoluto - tempo relativo
- 2 Spazio assoluto - spazio relativo
- 3 Luogo assoluto - luogo relativo
- 4 Moto assoluto - moto relativo



Libro I: Assiomi o leggi del moto

Legge I: Principio di inerzia

Ogni corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme salvo che non sia costretto da forze impresse a mutare il suo stato

Libro I: Assiomi o leggi del moto

Legge I: Principio di inerzia

Ogni corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme salvo che non sia costretto da forze impresse a mutare il suo stato

Legge II

Il cambiamento di moto è proporzionale alla forza motrice impressa, e avviene lungo la linea retta secondo la quale è stata impressa la forza

Libro I: Assiomi o leggi del moto

Legge I: Principio di inerzia

Ogni corpo persevera nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme salvo che non sia costretto da forze impresse a mutare il suo stato

Legge II

Il cambiamento di moto è proporzionale alla forza motrice impressa, e avviene lungo la linea retta secondo la quale è stata impressa la forza

Legge III

Ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria: ovvero le azioni tra due corpi sono sempre uguali tra loro e dirette verso parti opposte

Libro I: Proposizioni

Proposizione 1

Le aree che i corpi ruotanti descrivono, condotti i raggi verso il centro immobile delle forze, giacciono sugli stessi piani e sono proporzionali ai tempi

Proposizione 2

Ogni corpo che si muove lungo una qualche linea curva descritta su un piano e, con il raggio condotto verso un punto immobile o che si muove di moto rettilineo uniforme, descrive intorno a quel punto aree proporzionali ai tempi, è spinto da una forza centripeta che tende al medesimo punto.

Libro I: Proposizioni

Proposizione 1

Le aree che **i corpi ruotanti** descrivono, condotti i raggi verso il centro immobile delle forze, giacciono sugli stessi piani e sono proporzionali ai tempi

Proposizione 2

Ogni corpo che si muove lungo una qualche linea curva descritta su un piano e, con il raggio condotto verso un punto immobile o che si muove di moto rettilineo uniforme, descrive intorno a quel punto aree proporzionali ai tempi, è spinto da una forza centripeta che tende al medesimo punto.

Libro I: Proposizioni

Proposizione 1

Le aree che **i corpi ruotanti** descrivono, condotti i raggi verso il centro immobile delle forze, giacciono sugli stessi piani e sono proporzionali ai tempi

Proposizione 2

Ogni corpo che si muove lungo una qualche linea curva descritta su un piano e, con il raggio condotto verso un punto immobile o che si muove di moto rettilineo uniforme, descrive intorno a quel punto aree proporzionali ai tempi, è spinto da una **forza centripeta** che tende al medesimo punto.

Libro I: Proposizioni

Proposizione 3

Ogni corpo che, con il raggio condotto verso il centro di un altro corpo comunque mosso, descrive intorno a quel centro aree proporzionali ai tempi, è spinto da una forza composta dalla forza centripeta che tende verso quel secondo corpo e da tutta la forza acceleratrice dalla quale il secondo corpo è spinto.

Proposizione 4

Le forze centripete, che descrivono cerchi diversi con moto uniforme, tendono ai centri dei medesimi cerchi e stanno fra loro come i quadrati degli archi descritti in tempi uguali divisi per i raggi dei cerchi.

Corollario

Le forze centripete sono inversamente proporzionali ai quadrati dei raggi.

Libro III: Le Regole del filosofare

Regola I Delle cose naturali non devono essere ammesse cause più numerose di quelle che sono vere e bastano a spiegare i fenomeni.

Libro III: Le Regole del filosofare

- Regola I** Delle cose naturali non devono essere ammesse cause più numerose di quelle che sono vere e bastano a spiegare i fenomeni.
- Regola II** Le medesime cause vanno assegnate ad effetti naturali dello stesso genere.

Libro III: Le Regole del filosofare

- Regola I** Delle cose naturali non devono essere ammesse cause più numerose di quelle che sono vere e bastano a spiegare i fenomeni.
- Regola II** Le medesime cause vanno assegnate ad effetti naturali dello stesso genere.
- Regola III** Le qualità dei corpi che non possono essere aumentate e diminuite, e (quelle) che appartengono a tutti i corpi sui quali è possibile impiantare esperimenti, devono essere ritenute qualità di tutti i corpi.

Libro III: Le Regole del filosofare

- Regola I** Delle cose naturali non devono essere ammesse cause più numerose di quelle che sono vere e bastano a spiegare i fenomeni.
- Regola II** Le medesime cause vanno assegnate ad effetti naturali dello stesso genere.
- Regola III** Le qualità dei corpi che non possono essere aumentate e diminuite, e (quelle) che appartengono a tutti i corpi sui quali è possibile impiantare esperimenti, devono essere ritenute qualità di tutti i corpi.
- Regola IV** Nella filosofia sperimentale, le proposizioni ricavate per induzione dai fenomeni, devono, nonostante le ipotesi contrarie, essere considerate vere o rigorosamente o quanto più possibile, finché non intervengano altri fenomeni, mediante i quali sono rese più esatte o vengono assoggettate ad eccezioni.

Vediamo cosa succede nel mondo

Servono dei **fenomeni**, per esempio:

La terza legge di Keplero vale per i satelliti di Giove e di Saturno

La seconda legge di Keplero vale per la Luna rispetto alla terra

Vediamo cosa succede nel mondo

Servono dei **fenomeni**, per esempio:

La terza legge di Keplero vale per i satelliti di Giove e di Saturno

La seconda legge di Keplero vale per la Luna rispetto alla terra

Servono anche altre **proposizioni**, per esempio:

Proposizione 1

Le forze per effetto delle quali i pianeti che ruotano intorno a Giove sono continuamente ritratti dai moti rettilinei, e sono trattenuti nelle proprie orbite, tendono al centro di Giove e sono inversamente proporzionali ai quadrati delle distanze dei luoghi dal medesimo centro.

Vediamo cosa succede nel mondo

Servono dei **fenomeni**, per esempio:

La terza legge di Keplero vale per i satelliti di Giove e di Saturno

La seconda legge di Keplero vale per la Luna rispetto alla terra

Servono anche altre **proposizioni**, per esempio:

Proposizione 1

Le forze per effetto delle quali i pianeti che ruotano intorno a Giove sono continuamente ritratti dai moti rettilinei, e sono trattenuti nelle proprie orbite, tendono al centro di Giove e sono inversamente proporzionali ai quadrati delle distanze dei luoghi dal medesimo centro.

Proposizione 2

Le forze per effetto delle quali i pianeti primari sono continuamente ritratti dai moti rettilinei, e sono trattenuti nelle proprie orbite, tendono al Sole e sono inversamente proporzionali ai quadrati delle distanze dei luoghi dal medesimo centro.

Libro III: La legge di gravitazione universale

Proposizione 7

La gravità appartiene a tutti i corpi, ed è proporzionale alla quantità di materia in ciascuno

$$f = k \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Lo “Scolio generale”

Rationem vero harum gravitatis proprietatum ex phænomenis nondum potui deducere, & **hypotheses non fingo**. Quicquid enim ex phænomenis non deducitur, *hyibothesis* vocanda est; & hypotheses seu metaphysicæ, seu physicæ, seu qualitatatum occultarum, seu mechanicæ, in *philosophia experimentalis* locum non habent. In hac philosophia propositiones deducuntur ex phænomenis, & redduntur generales per inductionem.

I. NEWTON