



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Lab2Go@Home

Responsabili Chiar.ma Prof.ssa Pia ASTONE - Chiar.mo Prof. Francesco PIACENTINI

Speaker: Fausto CASABURO



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Facoltà di SS.MM.FF.NN.
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)
Sezione Roma1

Progetti per le Competenze Trasversali e l'Orientamento
Lab2Go

Lab2Go@Home- Fisica

La fisica a casa.

Responsabili:

Chiar.ma Prof.ssa Pia ASTONE

Chiar.mo Prof. Francesco PIACENTINI

13 maggio 2020

Speaker

Fausto CASABURO



Il bicchiere e la candela

• Il bicchiere e la candela

- L'acqua e la gravità
- Il phon e la pallina
 - La leva
- I due pendoli
 - PhyPhox

Materiali:

- Piatto
- Bicchiere
- Candela
- Acqua

Procedimento

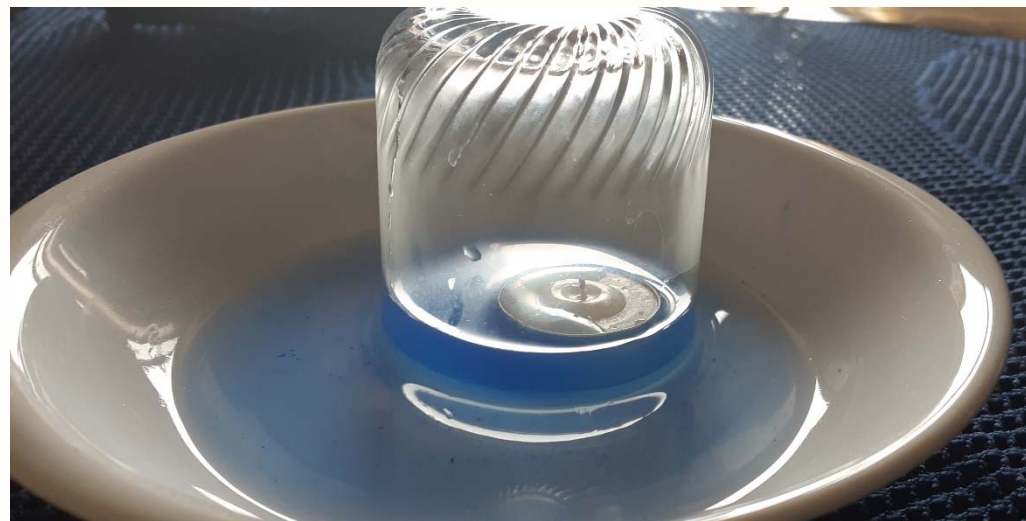
- Versare dell'acqua nel piatto
- Accendere la candela e poggiarla sul piatto
- Poggiare il bicchiere sulla candela

Cosa vediamo:

- Quando la candela si spegnerà, l'acqua inizierà a entrare nel bicchiere

Spiegazione:

- Diminuzione della pressione nel bicchiere
- $P_{ext} > P_{int}$



«Lo studio della fisica ha una funzione di primo piano nell'insegnare ai giovani studenti [...] la cautela nel trarre conclusioni e nel creare convinzioni.»

Vasco Ronchi



L'acqua e la gravità

Materiali:

- Bicchiere
- Acqua
- Garza
- Elastico
- Stuzzicadenti

Procedimento

- Coprire il bicchiere con la garza e legare la garza con l'elastico
- Versare l'acqua nel bicchiere attraverso la garza
- Premere con la mano sulla garza e capovolgere il bicchiere quindi togliere la mano

Cosa vediamo:

- L'acqua non cadrà dal bicchiere, ma possiamo invece inserire degli stuzzicadenti

Spiegazione:

- La pressione atmosferica dal basso è quindi maggiore della pressione dell'aria nel bicchiere $p_{ext} > p_{int}$



«Ho imparato molto presto la differenza che c'è tra conoscere il nome di qualcosa e conoscere qualcosa»

Richard Feynman

- Il bicchiere e la candela
- L'acqua e la gravità
- Il phon e la pallina
 - La leva
 - I due pendoli
 - PhyPhox



Il phon e la pallina

- Il bicchiere e la candela
- L'acqua e la gravità
- **Il phon e la pallina**
 - La leva
- I due pendoli
- PhyPhox

Materiali:

- Pallina da ping pong
- Phon

Procedimento

- Poggiare la pallina sul phon e accendere il phon

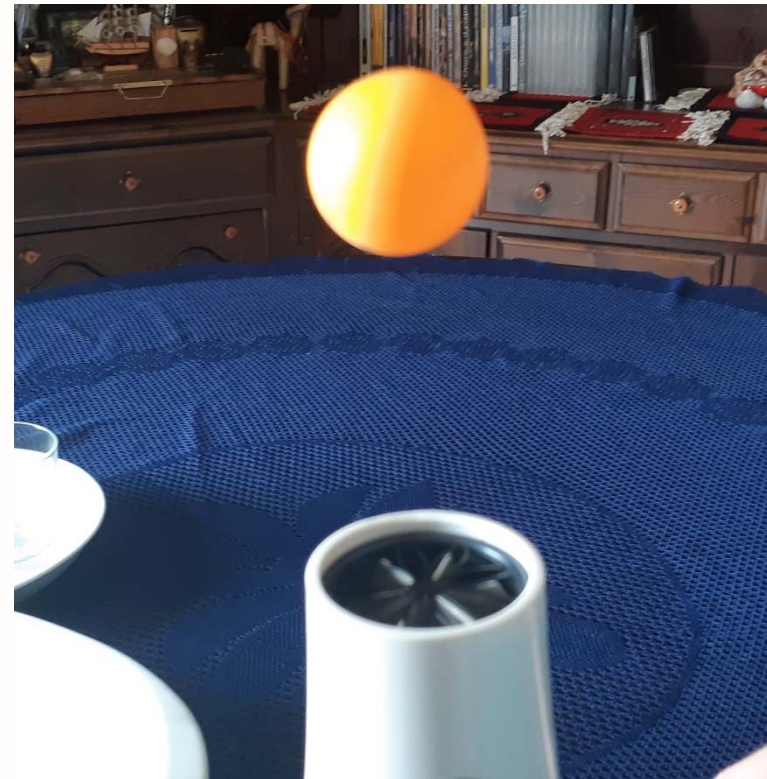
Cosa vediamo:

- La pallina resta sospesa sul phon

Spiegazione:

- Equilibrio tra forza gravitazionale e forza dell'aria del phon

$$\vec{F}_{phon} + \vec{F}_g = \vec{0}$$



«Il mutamento di moto è proporzionale alla forza motrice impressa e avviene nella direzione della linea retta in cui quella forza è impressa»

Isac Newton



- Il bicchiere e la candela
- L'acqua e la gravità
- Il phon e la pallina
 - **La leva**
- I due pendoli
- PhyPhox

Materiali:

- Aste di legno
- Chiodi
- Viti
- Pesetti

Procedimento

- Costruire la leva e poggiare i pesetti a destra e a sinistra del fulcro

Cosa vediamo:

- In funzione della massa dei pesetti e della loro distanza dal fulcro, la leva resterà in equilibrio o meno

Spiegazione:

- Per avere l'equilibrio, la somma dei momenti a destra e sinistra del fulcro deve essere nulla

$$\sum_{i=1}^n \vec{M}_i = \vec{0}$$

«C'è una forza motrice più forte del vapore, dell'elettricità e dell'energia atomica: la volontà»

Albert Einstein

La leva





I due pendoli

- Il bicchiere e la candela
- L'acqua e la gravità
- Il phon e la pallina
 - La leva
- **I due pendoli**
 - PhyPhox

Materiali:

- Aste di legno
- Chiodi
- Viti
- Pesetti
- Filo
- Spago

Procedimento

- Costruire i pendoli e metterne in movimento uno dei due

Cosa vediamo:

- Il pendolo che abbiamo messo in movimento inizierà a rallentare, mentre quello inizialmente fermo si metterà in movimento e poi viceversa

Spiegazione:

- Trasferimento di energia



«Per scoprire qualcosa, è meglio eseguire esperimenti accurati che impegnarsi in profonde discussioni filosofiche»

Richard Phillips Feynman



PhyPhox

- Il bicchiere e la candela
- L'acqua e la gravità
- Il phon e la pallina
 - La leva
 - I due pendoli
 - **PhyPhox**

Cos'è:

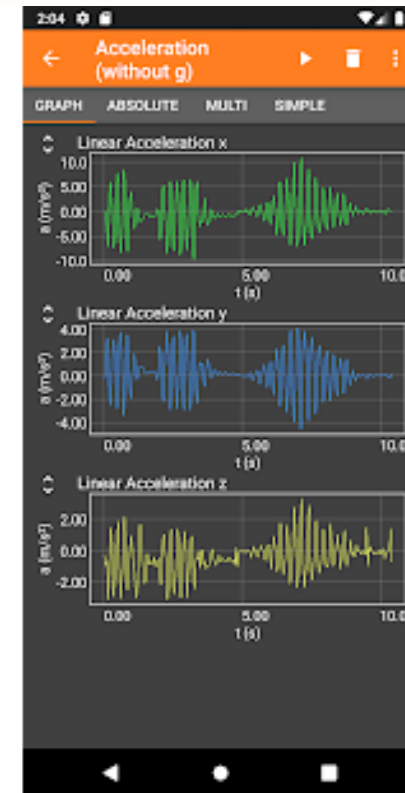
- App che sfrutta i sensori del cellulare

Esempi

- Magnetometro
- Barometro

$$p = 0,9877 \frac{h}{100}$$

- Giroscopio
- Accelerometro



«E' l'arte suprema dell'insegnante: risvegliare la gioia della creatività e della conoscenza»

Albert Einstein



PhyPhox: accelerazione sul piano inclinato

- Il bicchiere e la candela
- L'acqua e la gravità
- Il phon e la pallina
 - La leva
 - I due pendoli
 - **PhyPhox**

Materiali:

- Aste di legno
- Chiodi
- Viti
- Pesetto
- Filo
- Cellulare
- Goniometro

Procedimento

- Poggiare il cellulare sul supporto inclinandolo all'angolo desiderato
- Misurare l'accelerazione in funzione dell'angolo

Cosa vediamo:

- L'accelerazione dipende dall'angolo a cui abbiamo inclinato il piano

Spiegazione:

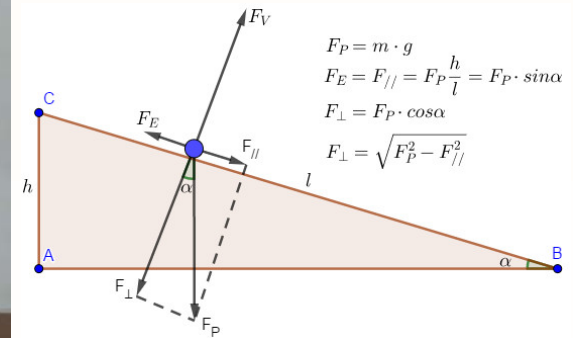
- L'accelerazione parallela al piano inclinato è, in modulo

$$a_{//} = g \frac{h}{l} = g \sin \alpha$$

Curiosità:

- Il piano inclinato in *The Big Bang Theory*
<https://www.youtube.com/watch?v=5tIsJneNCLk>

«Lo scienziato nel suo laboratorio non è solo un tecnico, è anche un bambino davanti a fenomeni della Natura che lo affasciano come un racconto di fate»





SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Lab2Go@Home

Responsabili Chiar.ma Prof.ssa Pia ASTONE- Chiar.mo Prof. Francesco PIAGENTINI

Speaker: Fausto CASABURO



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Grazie per
l'attenzione

Fausto

Contatti

- fausto.casaburo@uniroma1.it
- fausto.casaburo@roma1.infn.it

«Fatti non foste a viver come bruti, ma per seguir virtute e canoscenza»

Dante Alighieri