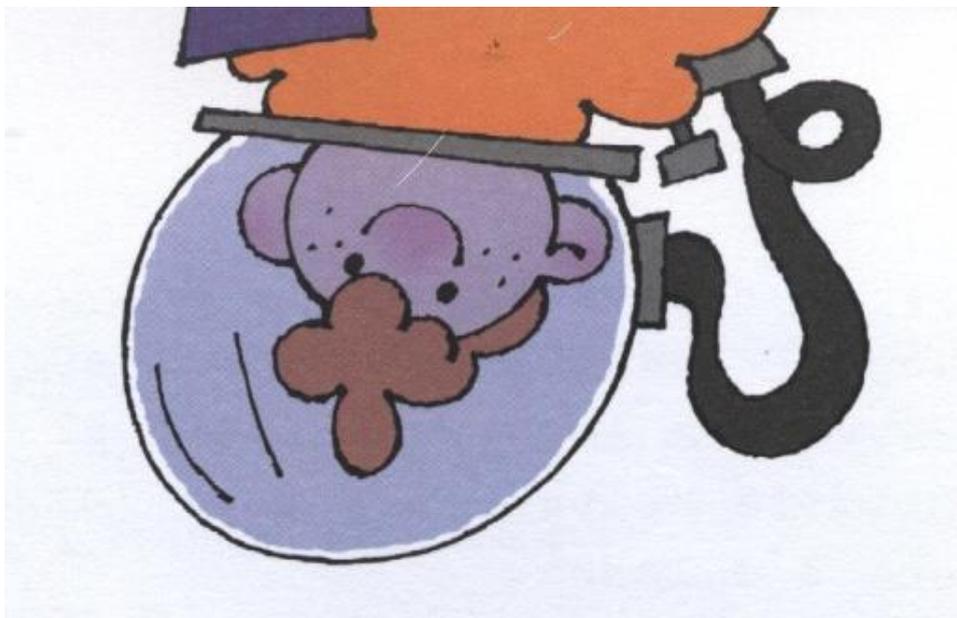


Affari di una certa Gravità



*Laboratorio interattivo con
esperimenti, filmati e giochi*

*Attrazioni inesorabili, avventure spaziali, buchi neri. Sei pronto?
Scopri con noi la forza di gravità e le sue piccole e grandi conseguenze.
Nel seguito troverai la descrizione degli esperimenti che realizzerai nel laboratorio*

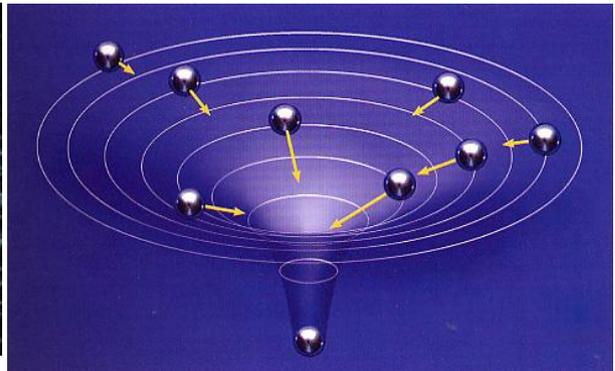
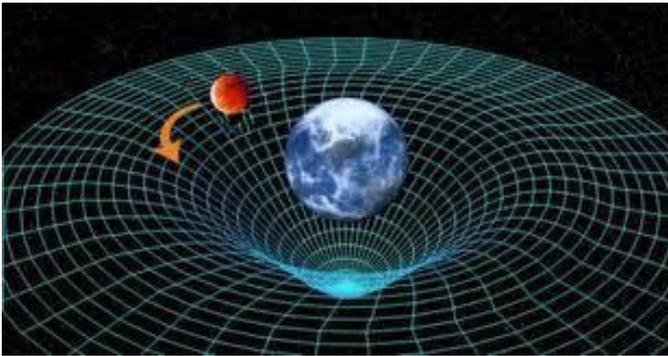
Primo esperimento

Simulazione dell'attrazione gravitazionale

Una palla molto pesante è collocata al centro di un telo elastico. Il telo si deforma per effetto del peso della palla. Il peso è la forza di attrazione che la Terra esercita sulla palla (o forza gravitazionale). Una seconda pallina più leggera è collocata sul bordo del telo.

Cosa succede???

Le due palle sul telo sono entrambe attratte dalla Terra e si attraggono tra loro a motivo della forza di gravità. Le palle non cadono a Terra perché trattenute dal telo. La pallina più leggera si muove verso la palla più pesante, nonostante che entrambe sperimentino la stessa forza attrattiva.



PENSA:

Se la gravità “incurva” lo spazio cosa farà un raggio di luce che passa vicino ad una grande massa come quella del Sole?

Secondo esperimento

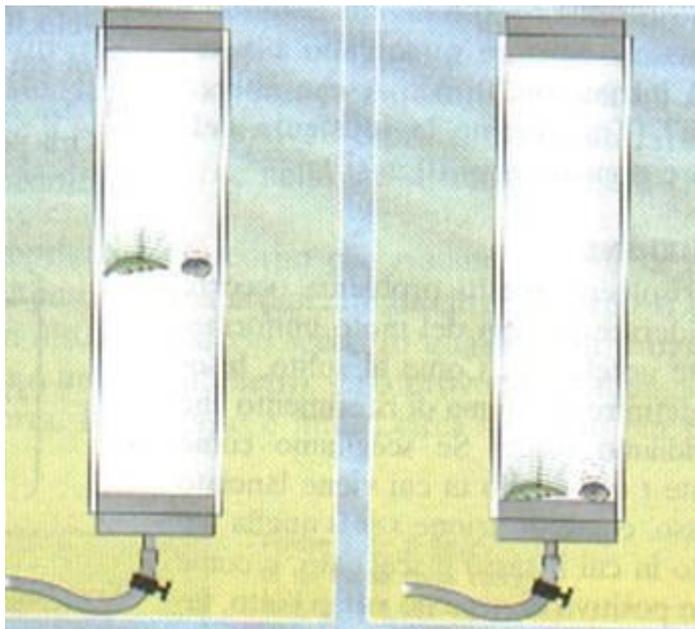
Nel vuoto la velocità di caduta verso la Terra è la stessa su tutti i corpi, indipendentemente dalla loro forma o dalla loro massa

Corpi di natura e forma diversa (una piuma o un pezzettino di carta e una pallina di ferro) sono chiusi in un tubo di vetro.

Cosa succede???

Se nel tubo c'è aria, capovolgendo il tubo vediamo che i due corpi arrivano all'altra estremità a tempi diversi, quindi sperimentano velocità diverse. In questo caso non agisce solo la forza di gravità, ma anche la forza di attrito dell'aria.

Se nel tubo togliamo l'aria aspirandola fuori con una pompa osserveremo che i due corpi cadono assieme, arrivando allo stesso istante in fondo al tubo. In questo caso agisce sui corpi solo la forza di gravità. La velocità è la stessa per tutti e due.



PENSA:

Se nel tubo c'è l'aria la forma di un oggetto influenza il tempo di caduta a parità di massa?

Terzo esperimento

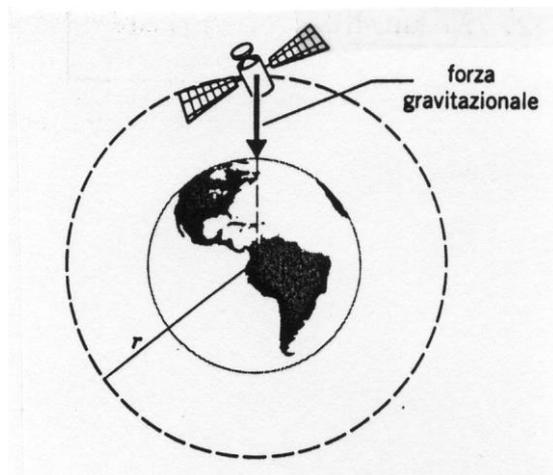
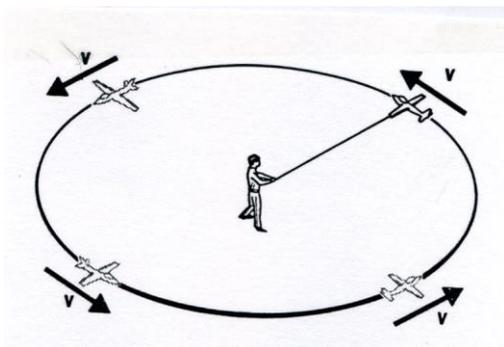
Com'è la vita senza gravità?

Osserviamo dei filmati realizzati nella Stazione Spaziale Internazionale ISS che ruota attorno alla Terra a circa 400 Km dal suolo compiendo un giro completo in circa 90 minuti. La vita dentro la ISS è molto diversa!! Gli astronauti “galleggiano” nello spazio, le gocce d’acqua sono delle palline sferiche, tutto deve essere legato o chiuso dentro a contenitori.



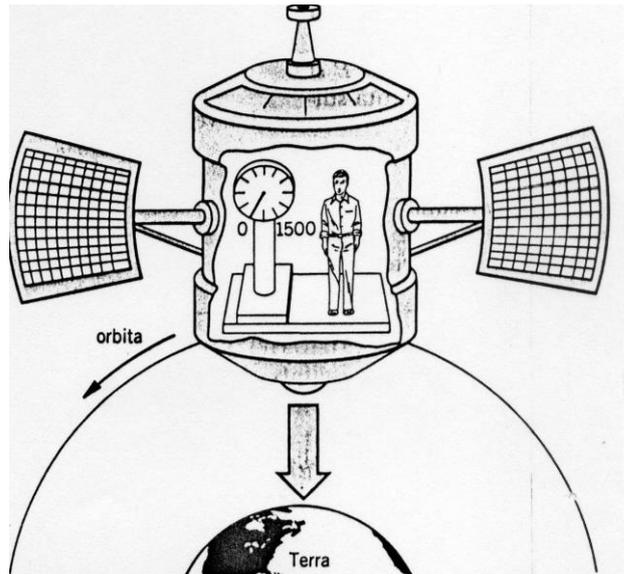
Cosa succede??

La ISS rimane in orbita attorno alla Terra a motivo della forza di attrazione gravitazionale terrestre: come un sasso legato ad un filo può essere fatto muovere in cerchio dalla tensione del filo, così la ISS viene fatta muovere attorno alla Terra dalla forza di gravità.



Perché allora all'interno della ISS gli astronauti “galleggiano”? Pensiamo un po' a come una bilancia misura il peso: voi salite sulla bilancia, comprimete una molla e la maggiore o minore compressione della molla fornisce una misura del vostro peso. Se però voi, la bilancia e il pavimento su cui siete cadessero nello stesso modo voi non potreste spingere sulla bilancia.... La bilancia segnerebbe quindi 0 Kg!

Questo è esattamente quello che succede nella ISS: tutto “cade” verso la Terra mentre ruota e quindi sembra che la gravità non ci sia.



Dunque non ci sono più “su” e “giù”: ogni direzione è equivalente. Le cose non cadono, le gocce dei liquidi non si deformano verso il basso a causa della gravità, come succede sulla Terra e hanno quindi forma sferica.



PENSA.....

Cosa succederebbe all'aeroplano della figura sopra se si tagliasse il filo?

E cosa succederebbe alla ISS se improvvisamente la gravità terrestre non agisse più?

Quarto esperimento

Gravity Explorer

Certamente conosci quanto vale il tuo peso sulla Terra: la bilancia ti dice quanto vale la tua massa e poi... bisogna moltiplicare per l'accelerazione di gravità terrestre. Se potessimo cambiare pianeta avremmo la stessa massa? Avremmo lo stesso peso?



Cosa succede????

Certamente avremmo la stessa massa, che è legata alla quantità di materia che ci compone. Non avremmo invece lo stesso peso perché l'accelerazione di gravità dipende dalla massa e dalle dimensioni del pianeta che la produce.

Sulla Luna abbiamo realizzato l'esperimento: nel 1969 l'astronauta Armstrong è stato sulla Luna per la prima volta. Dalle immagini che abbiamo è evidente che l'uomo, sulla Luna, procede con grandi balzi che sulla Terra sarebbero impossibili. Il motivo? Beh... la diversa gravità!

La Luna ha massa e dimensioni molto inferiori a quelle terrestri, quindi ci "attrae" di meno verso di sé, ci lascia liberi di alzarci un po' di più prima di richiamarci sul suo suolo.

Divertiti a calcolare il tuo peso sui vari pianeti del sistema solare con il simulatore [http://www.skylive.it/123StellaFisica/Forza di Gravita Massa Peso sui Pianeti.aspx](http://www.skylive.it/123StellaFisica/Forza%20di%20Gravita%20Massa%20Peso%20sui%20Pianeti.aspx)

PENSA:

Se andassimo sulla Luna e chiedessimo ad un abitante lunare due etti di prosciutto ce ne darebbe di più o di meno di quanto accadrebbe sulla Terra?

Sulla Luna è da ritenersi molto forte un uomo che riesce facilmente a sollevare una massa di 50 kg?

Elettrizzami col tuo magnetismo!



*Laboratorio interattivo con
esperimenti, filmati e giochi*

Hai perso la bussola? Ti senti scarico?

Vieni con noi alla caccia dei misteriosi legami tra fenomeni elettrici e magnetici.

Alla fine ti sentirai veramente... ionizzato!

Nel seguito troverai la descrizione degli esperimenti che realizzerai nel laboratorio.

Primo esperimento

Alla scoperta delle forze elettriche

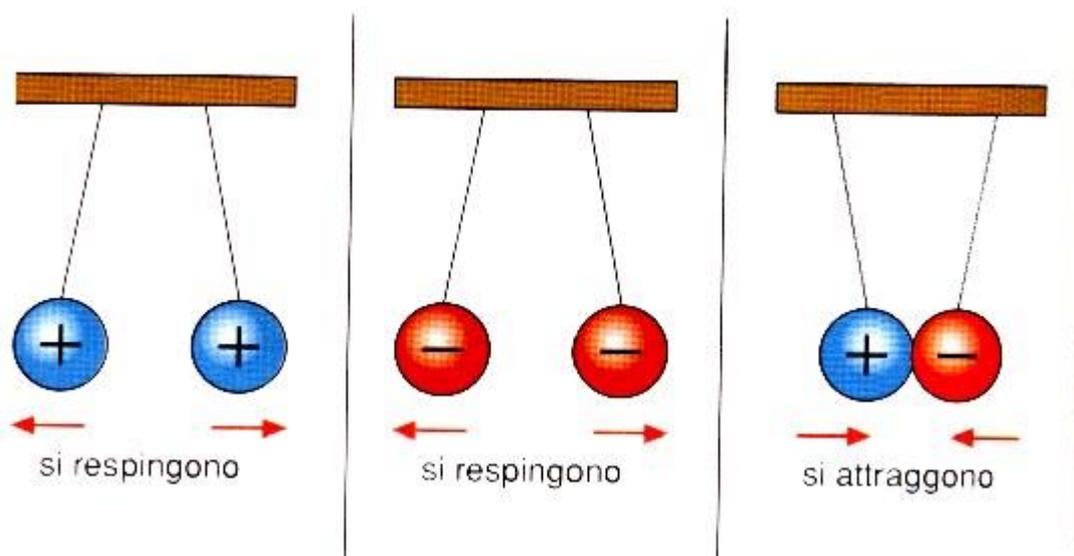
Nella materia ci sono molte cariche elettriche di due tipi diversi che chiamiamo “positive” e “negative”. Spesso un corpo è elettricamente neutro, cioè ha tanta carica positiva quanta negativa e gli effetti elettrici non si osservano. Se però riusciamo ad aumentare un po' la carica di uno dei due segni, per esempio trasferendo carica sul corpo o portando via un po' di carica dal corpo (per esempio strofinandolo), allora si possono osservare fenomeni molto speciali.

Prendiamo due bacchette di materiale diverso che vengono elettrizzate strofinandole. Avviciniamo una pallina di polistirolo ricoperta di metallo non elettrizzata e sospesa ad un filo ad una delle due bacchette....

Cosa succede???

Inizialmente la pallina è attirata verso la bacchetta, ma quando arriva a toccarla improvvisamente è respinta. Perché? Le cariche elettriche sulla bacchetta attirano le cariche elettriche di segno opposto presenti sulla pallina. Quando però la pallina tocca la bacchetta parte delle cariche della bacchetta si trasferiscono sulla pallina. A questo punto le cariche in eccesso sulla bacchetta e sulla pallina, dello stesso segno, si respingono. Avvicinando la seconda bacchetta carica vedremo che la pallina viene attratta: dunque la seconda bacchetta è carica di segno opposto alla prima!

Abbiamo così scoperto una importantissima legge fisica: cariche dello stesso segno si respingono e cariche di segno opposto si attraggono.



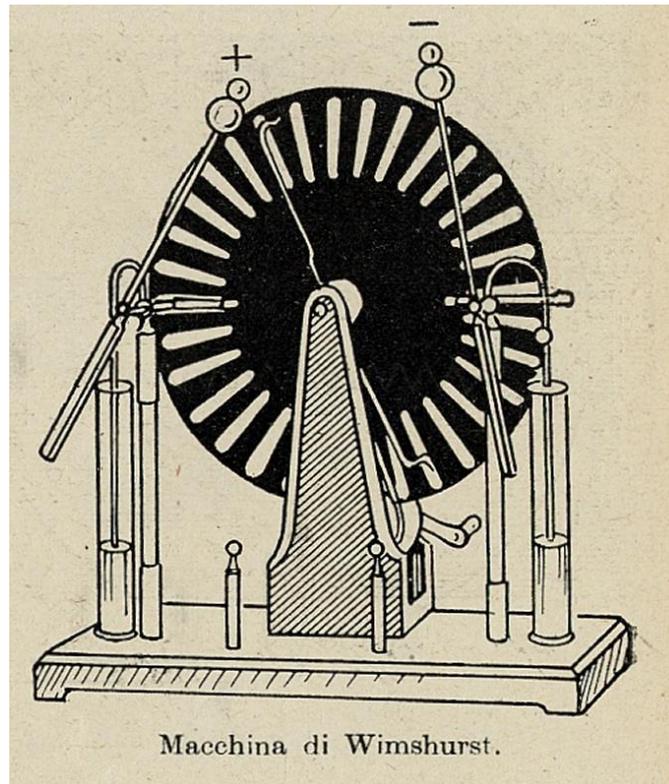
PENSA:

Perché a volte quando scendi dall'automobile prendi la scossa toccando qualche oggetto?

Secondo esperimento

Tante cariche elettriche che si muovono producono la corrente elettrica

La macchina che vedete nella figura, chiamata “macchina di Wimshurst”, serve a produrre sui due pomelli metallici alle estremità due cariche elettriche di segno opposto attraverso la rotazione in versi opposti con strofinio di due dischi.



Cosa succede???

Quando sui due pomelli metallici terminali nel tubo si accumula sufficiente carica elettrica la forza di attrazione tra le cariche di segno opposto vince la resistenza dell'aria. Le cariche si muovono da un pomello all'altro. Nel loro moto urtano le molecole di aria trasferendo loro energia che noi vediamo poi emessa sotto forma di un lampo di luce.

Abbiamo così creato una corrente elettrica.

Pensa quante volte l'energia si trasforma in questo esperimento: il lavoro meccanico di rotazione dei dischi si trasforma in energia elettrica nelle cariche accumulate, poi in energia di movimento quando queste si muovono. Questa energia viene trasferita alle molecole di aria ed infine esce come luce!!!

PENSA:

Secondo te se i due pomelli sono più vicini servirà una carica elettrica maggiore o minore per vedere la produzione di luce?

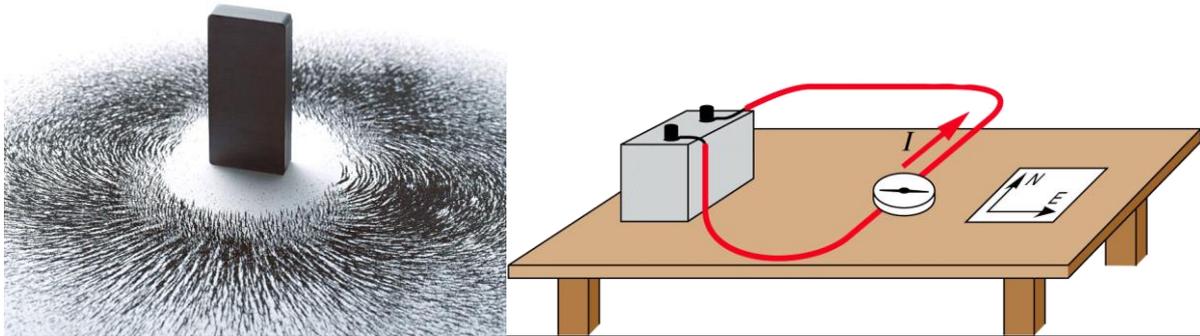
Terzo esperimento

Alla scoperta delle forze magnetiche

Una calamita è un materiale capace di spostare l'ago di una bussola o pezzettini di ferro molto leggeri.

Diciamo che la calamita esercita una forza magnetica sull'ago della bussola o sui pezzettini di ferro.

SORPRESA: anche la corrente elettrica produce gli stessi effetti.



Cosa succede??

La calamita e la corrente elettrica sono entrambe in grado di esercitare una forza magnetica sulla bussola o sui pezzettini di ferro. Anche nella calamita ci sono delle correnti elettriche microscopiche: dunque sono sempre e solo le correnti che generano forze magnetiche.

PENSA.....

Come mai le bussole sono utilizzate per orientarsi? Cosa le orienta?

Quarto esperimento

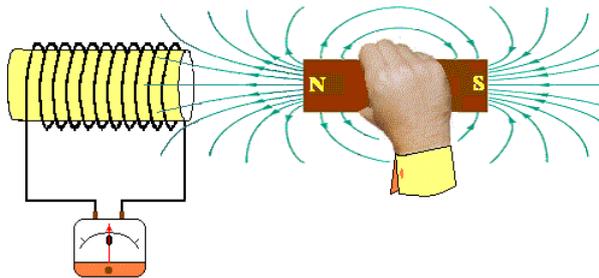
Elettrizzami con il tuo magnetismo

Una corrente elettrica produce un campo magnetico. Come si può produrre una corrente elettrica utilizzando un campo magnetico? Vi proponiamo due esperimenti che ve lo dimostrano.

Nel primo esperimento avete una bobina di spire collegata ad una minuscola lampadina. La bobina non è collegata ad una batteria e quindi ...

Cosa succede????

Non succede nulla: la lampadina non si accende perché nella bobina non circola una corrente elettrica. Se però avvicinate o allontanate un magnete ... allora osserverete un piccolo lampo di luce che si vede solo quando il magnete si muove. Questo ci suggerisce che se la forza magnetica cambia nel tempo allora si produce corrente.



PENSA:

Secondo voi cambia qualcosa se lasciate fermo il magnete e muovete la bobina?