



In occasione
dell'anno mondiale della fisica
e dell'anniversario della morte
dello scrittore Jules Verne
vi presentiamo:

*Alla scoperta
della fisica con...
Jules Verne*

Che cos'è la fisica?

La fisica è un ramo delle scienze che indaga i fenomeni naturali riguardanti la materia e l'energia e i loro reciproci rapporti. Scienza sperimentale per eccellenza, la fisica ha quali metodi d'indagine l'osservazione (studio dei fenomeni, così come avvengono in natura) e l'esperimento (studio dei fenomeni provocati e controllati all'uomo).

Gli esperimenti vengono condotti per verificare ipotesi suggerite dalle osservazioni; si possono in tal modo collegare fenomeni anche molto diversi tra loro, individuando relazioni universalmente valide: si enunciano così le leggi (relazioni sperimentalmente provate tra le grandezze che caratterizzano i fenomeni), si definiscono principi (ipotesi generali, non smentite dall'esperienza) e si formulano teorie.

La descrizione dei fenomeni e la formulazione delle leggi è compito della *fisica sperimentale*. La *fisica teorica* si propone invece di connettere il complesso delle leggi in principi e teorie; ottenuta questa sistemazione teorica, essa procede ancora giungendo a conclusioni che sarà nuovamente compito della fisica sperimentale verificare.

Molte discipline distinte dalla fisica richiedono un'analisi fisica dei fenomeni che caratterizzano: sono così sorte una serie di branche interdisciplinari come la *chimica fisica*, l'*astrofisica* (o fisica stellare), la *biofisica* (o fisica fisiologica), la *geofisica* (o fisica terrestre), la *fisica nucleare* (o fisica atomica).

Nessuna scienza quanto la fisica spiega come funziona il mondo.

Ci si sveglia al mattino e, in un breve intervallo di tempo, si hanno contatti, più o meno marginali, con tutte le branche della fisica.

La meccanica: si blocca la suoneria della sveglia, si scende dal letto, si va in cucina; la termodinamica: si riscalda il latte; l'acustica: si è sentita la sveglia, si ascolta la radio; l'ottica: da subito, aprendo gli occhi; l'elettricità: si accende la luce; l'elettromagnetismo: si mette in funzione la radio; e l'astrofisica: si osservano il sole, la luna e le stelle.

"Conoscere la fisica"

"La fisica" è il secondo volume della collana "Conoscere", che vede come pubblico privilegiato non solo gli studenti delle scuole medie inferiori e superiori, ma anche tutti coloro che, mossi da sana curiosità intellettuale, desiderano "saperne di più" sulle leggi di natura e il funzionamento delle cose che ci circondano. La monografia affronta il tema con un taglio divulgativo che unisce accessibilità e rigore, rendendo immediatamente comprensibili concetti ostici (ad esempio, le leggi dell'elettromagnetismo), come pure argomenti che, di primo acchito, parrebbero lontani dalla nostra vita quotidiana e che, invece, la condizionano in ampia misura (basti pensare alle leggi che regolano l'elettricità o la luce, ma anche lo tsunami...).





Parise Anna

“Ali, mele e cannocchiali. La rivoluzione scientifica”

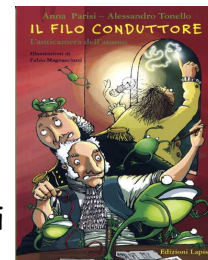
Seguendo il filo storico, il volume racconta le vicende di quella che viene da molti considerata la più grande rivoluzione scientifica avvenuta nella storia.

Leggendolo potrai discutere con alcuni tra i più grandi scienziati di tutti i tempi. Scoprirai allora i problemi avuti da Copernico, le strane idee di Keplero, le difficoltà di Galileo, il caratteraccio di Newton. Ma se sarai disposto a ripercorrere i ragionamenti, le osservazioni, gli esperimenti e le dimostrazioni di questi scienziati, allora capirai le loro idee, potrai con Galileo alzare al cielo il cannocchiale, intuire i nuovi, potentissimi strumenti matematici "costruiti" da Cartesio, Leibniz e Newton e infine scoprire quel disegno completo e riassuntivo della natura che passerà alla storia con il nome di "fisica classica".

Parisi Anna

“Il filo conduttore. L'anticamera dell'atomo”

“Il filo conduttore” affronta quel periodo di studi e di sensazionali scoperte che portò a comprendere e utilizzare le grandi potenzialità dell'elettricità e del magnetismo. Ma non basta: in questo periodo si arrivò anche alla definizione di quella che rimarrà come inalterata pietra miliare della fisica: la termodinamica. Questi studi portarono con loro le domande più profonde sulla struttura interna della materia e cominciarono ad affacciarsi nelle menti degli scienziati un'ipotesi affascinante: la teoria atomica.





Arnold Nick

"Centrifughe, schianti, propulsioni e altre forze fatali della fisica"

La scienza con tutte le sue... forze fatali!

State morendo dalla voglia di scoprire:

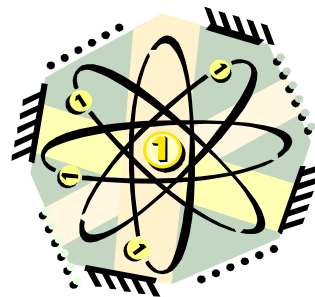
- Come fanno le orecchie a impedirvi di cadere dalla bicicletta?
- Perché basta solo un poco di forza di gravità a farvi perdere la testa?
- Che cosa può farvi scoppiare le budella?

Se pensate di avere lo stomaco per sopportare tutte le schifezze della scienza, allora benvenuti nel finimondo della fisica. Saprete così che cosa tiene la luna nel cielo, quanto in fretta crescono le vostre unghie e cosa può succedere quando una mela colpisce uno scienziato sulla testa!

Con esempi

esilaranti e incredibili indovinelli, test per testoni e folli fumetti.

Centrifugatevi, schiantatevi, fatevi esplodere il cervello!



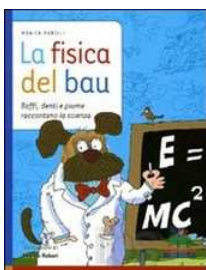
“Einstein e le macchine del tempo”

Il piccolo Einstein nasce a Ulm in *Germania*. Non sopporta la disciplina e, al ginnasio, ha vita dura. Soggiorna in Italia, poi s'iscrive al Politecnico a Zurigo, s'innamora e studia fisica. Dopo la laurea fa l'impiegato (tiene famiglia ormai) e tra una pratica e l'altra scrive articoli scientifici. A 26 anni pubblica l'articolo sulla teoria della relatività. Fa il professore in *Germania*, fugge al nazismo e va in *America*.

Continua a studiare, pubblicare e insegnare: è ormai famoso e lotta per la pace. Termina il suo tempo relativo nel 1955. E le macchine del tempo? Einstein, con la teoria della relatività, ha dato un imprimatur scientifico alla fantasia (ma sarà poi davvero una fantasia?) di poter viaggiare nel tempo. Nelle schede, si va un po' a spasso per il tempo e lo spazio.



Marelli Monica

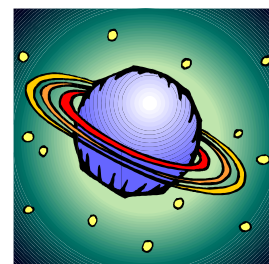
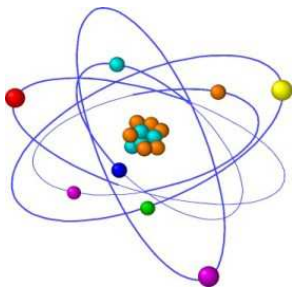
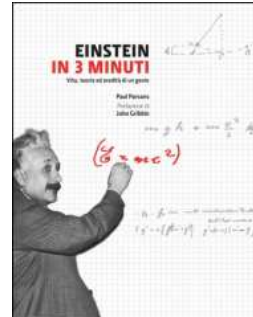


La fisica del bau: baffi, denti e piume raccontano la scienza

Una squadra ormai affiatata, composta dall'inviata Monica e dal fotoreporter d'eccezione Alberto Rebori, è riuscita a strappare nove preziose interviste ad altrettanti animali. Alligatori, papere, orsi polari, giraffe... nessuno lo sa, ma conoscono la fisica meglio di tanti professoroni barbuti: chi meglio di un falco conosce la resistenza dell'aria? E chi più di una papera conosce i segreti dell'impermeabilità? Dopo i primi rifiuti e qualche inconveniente (mai intervistare un alligatore a ora di pranzo!), eccoci a imparare da questi insegnanti d'eccezione.

Parsons Paul, **Einstein in tre minuti: vita, teorie ed eredità di un genio**

Albert Einstein è stato un formidabile genio della scienza e le sue teorie sullo spazio-tempo hanno gettato le fondamenta della fisica moderna. Archetipo dello scienziato pazzo e geniale, fu allo stesso tempo un acceso sostenitore dei diritti umani e un attivista politico. Suddiviso in tre sezioni (Vita, Teorie e Eredità), "Einstein in 3 minuti" vi introdurrà brillantemente nel mondo del più grande scienziato dei nostri tempi attraverso testi agili e sintetici, che leggerete alla velocità della luce!



*<Trentacinque! Trentasei! Trentasette!
Trentotto! Trentanove! Quaranta! Fuoco!>>
E tosto Murchison, premendo l'interruttore
dell'apparecchio, ristabilì la corrente
e lanciò la scintilla elettrica verso
il fondo della Columbiad.
Si udì d'un tratto una detonazione
spaventosa,
mai udita, sovrumana,
di cui nulla può dare un'immagine,
né gli scoppi della folgore,
né i boati delle eruzioni.
Un immenso manipolo di fuoco
sorse dalle viscere del suolo come da un
cratere;
la terra si sollevò
e a mala pena alcune persone
poterono intravedere un solo istante
la palla che fendeva vittoriosamente l'aria
in mezzo a fiammeggianti vapori.>>*

*(Tratto dal libro "Dalla Terra alla Luna"
di Jules Verne)*

Jules Verne



Jules Verne aveva solo 11 anni quando venne bloccato dal padre mentre stava per imbarcarsi, come mozzo, su una nave diretta alle Indie. Il motivo? Comperare sul posto una collana di corallo per una cuginetta piuttosto carina!

«D'ora in poi viaggerò solo con la fantasia», promise al padre.

Sono molti gli aneddoti come questo, che raccontano la voglia di avventura e lo spirito libero di uno degli autori più amati dai ragazzi di ogni tempo.

Jules Verne nacque a Nantes, in Francia, nel 1828; terminati gli studi giuridici si dedicò alla sua grande passione, l'attività letteraria. Fu notato da un editore piuttosto attento, Hetzel, che, dopo aver letto *"Cinque settimane in pallone"*, gli propose un contratto assai impegnativo: la produzione di due romanzi all'anno!

Le avventure raccontate da Verne si svolgono sopra e sotto la terra, sopra e sotto i mari e persino nello spazio. Si rivela uno straordinario anticipatore dei tempi ed eventi. Racconta scoperte ed invenzioni che diverranno ben presto patrimonio dell'umanità: il volo nello spazio, i sottomarini, gli elicotteri, l'aria condizionata, i missili telecomandati, il cinema di animazione. Muore ad Amiens il 24 marzo 1905.

Tra i titoli più famosi: *Viaggio al centro della Terra*, *Dalla terra alla Luna*, *I figli del capitano Grant*, *Ventimila leghe sotto i mari*, *Il giro del mondo in ottanta giorni*, *L'isola misteriosa* e *Michèle Strogoff*.

Verne Jules

"Dalla terra alla luna"



Nel presente libro vengono narrate le gesta di un gruppo di arditi avventurieri che cercano di raggiungere uno degli ultimi traguardi inesplorati per l'uomo: la Luna, il nostro ambito satellite.

Verne Jules

"Viaggio al centro della terra"

Un antico e misterioso documento scritto da uno scienziato e rinvenuto per caso; il sogno di giungere al centro della Terra; la lotta con un rivale privo di scrupoli; la spaventosa solitudine degli abissi; l'incontro con animali preistorici; un oceano immenso che condurrà i protagonisti al centro della Terra e a una soluzione imprevedibile.



Verne Jules
"Intorno alla luna"

Un colossale cannone ha lanciato verso la Luna una navicella con tre uomini a bordo: Impéy Barbicane, il capitano Nicholl, suo acerrimo rivale, e Michel Ardan, un fantasioso avventuriero. Per un errore di calcolo, però, la navicella ha deviato dalla sua traiettoria originale. I tre improvvisati astronauti saranno quindi i primi uomini a vedere l'altra faccia della Luna... Ma riusciranno a raccontarlo?



Verne Jules
"Le mirabolanti avventure di mastro Antifer"



"Allora mastro Antifer venne colto da un delirante accesso di gioia, come aveva provato raramente in vita sua. In realtà, se non era felice quel giorno, quando mai avrebbe potuto esserlo? Finalmente aveva in mano la longitudine tanto attesa! Poteva trasformare in realtà ciò che fino a quel momento era stato solo un sogno!

Il possesso di quella fortuna inverosimile dipendeva solo dalla fretta con cui sarebbe andato a cercarla sull'isolotto dove lo stava aspettando! "-Cento milioni... cento milioni! - ripeteva." Con questo romanzo, raramente ripubblicato e forse il più divertente di tutta la sua opera, Jules Verne imbarca il lettore in una serie d'incredibili peripezie su tutti i mari del mondo per una straordinaria caccia al tesoro!

Semplici esperimenti di fisica

La moneta nel bicchiere

Concetti fisici

- inerzia

Materiale

- una moneta non troppo leggera
- un cartoncino (cartolina postale)
- un bicchiere

Descrizione

Disponete la moneta, il cartoncino e il bicchiere come indicato nella figura a lato. Con un colpo deciso sul bordo del cartoncino allontanate il cartoncino. La moneta cadrà nel bicchiere.

Spiegazione

La forza esercitata dalle dita sul bordo del cartoncino, mette in moto il cartoncino, che subisce un'improvvisa accelerazione. La moneta non è toccata direttamente dalle dita. La forza necessaria a mettere in movimento la moneta può dunque provenire solo dal contatto (attrito) con il cartoncino. Poiché la moneta ha certa massa, per accelerare la moneta nello stesso modo con cui viene accelerato il cartoncino, sarebbe necessaria una forza non da poco (a voi la possibilità di stimare il va-

lore di questa forza). L'intensità di questa forza è superiore all'intensità della forza d'attrito che esiste fra la moneta e il cartoncino. Di conseguenza il cartoncino non è in grado di "trascinare" la moneta con se ed essa rimane praticamente in quiete rispetto al bicchiere. Improvvisamente la moneta si trova così senza più il cartoncino che la sosteneva. E cade inevitabilmente nel bicchiere.

La torre di pedine

Concetti fisici

- inerzia

Materiale

- una decina di pedine da dama
- un coltello

Descrizione

Create una "torre di pedine", disponendole una sopra l'altra su di un supporto liscio e rigido (ad esempio: tavolo da cucina o banco scolastico). Colpite con decisione con il coltello la pedina più in basso, cercando di togliere ad una ad una le pedine dalla "torre" senza provocarne la caduta.

Osservazione

Si può anche stuzzicare gli studenti creando una gara: chi riesce a eseguire l'esperimento in modo completo con la "torre di pedine" più alta?

Spiegazione

La forza esercitata dal coltello sulla pedina più bassa, mette in moto la pedina, che subisce un'improvvisa acce-

lerazione. Le pedine che si trovano al di sopra non sono toccate direttamente dal coltello. La forza necessaria a metterle eventualmente in movimento può dunque provenire solo dal contatto (attrito) con la pedina più in basso. L'attrito fra le pedine è però insufficiente a far sì che la pedina più in basso trascini con sé anche le pedine soprastanti, soprattutto se il colpo è dato con sufficiente decisione. In questo caso infatti la forza d'attrito fra le pedine dovrebbe avere un'intensità elevata, per mettere in moto (accelerare) anche le pedine soprastanti. Di conseguenza, se il colpo è dato con sufficiente decisione, possiamo considerare che tranne la pedina posta più in basso, tutte le altre non sono soggette a nessuna forza in grado di metterle in moto. Mantengono dunque la propria posizione rispetto al sistema di riferimento "esterno" (tavolo per esempio).

Il tiro alla fune a tre

Concetti fisici

- somma (vettoriale) delle forze

Materiale

- una corda abbastanza resistente di almeno 6 m oppure
- tre spezzoni di corda (circa 2 m l'uno) con un anello in metallo

Descrizione

Con dei nodi fare in modo che la corda sia suddivisa in tre spezzoni, uniti al centro ("a stella"). Chiedere a tre

persone di prendere i tre capi della corda e di mettersi ognuno a tirare. Variare la posizione delle tre persone.

Spiegazione

Le forze sono delle grandezze chiamate vettoriali poiché per descriverle non è sufficiente precisarne l'intensità, bensì anche la direzione lungo la quale agiscono e il loro verso. L'esperienza ci mostra che esse si sommano non semplicemente sommando fra di loro le rispettive intensità, bensì eseguendo una cosiddetta somma vettoriale.

L'esperimento qui descritto permette di mettere in evidenza come, variando la posizione delle tre persone la somma delle forze esercitate può variare di molto. Al punto che il vincitore del tiro alla fune può anche essere ... la persona più debole.

Il carrellino birichino

Concetti fisici

- inerzia
- principio di conservazione della quantità di moto
- accelerazione

Materiale

- un'asticella di legno
- un filo di cotone
- due libri
- due cilindri (es. lattine vuote)
- un'aggraffatrice

Descrizione

Costruire con i due cilindri e l'assicella di legno un carrellino su cui adagiare i due libri. Fissare con una aggraffatrice il filo all'assicella. Tirare lentamente il filo, il carrellino si metterà dolcemente in moto. Tirare improvvisamente ed in modo deciso il filo: esso si spezzerà ed il carrellino rimarrà sul posto.

Spiegazione

La forza necessaria ad imprimere al carrellino una certa accelerazione è direttamente proporzionale all'accelerazione stessa (2° legge di Newton). Quando il filo viene tirato lentamente, l'accelerazione è piccola e la forza necessaria è inferiore alla tensione massima sopportata dal filo. Esso non si rompe ed il carrello si mette in moto. Quanto si vuole costringere il carrello a mettersi in moto in maniera improvvisa, l'accelerazione che si vuole ottenere è decisamente superiore a quella del caso precedente. La forza necessaria è proporzionalmente più grande e facilmente supera la tensione massima sopportata dal filo che dunque si rompe.

La siringa ad ebollizione

Concetti fisici

- pressione dell'aria
- leggi dei gas
- ebollizione

Materiale

- una siringa in plastica da almeno 50 ml

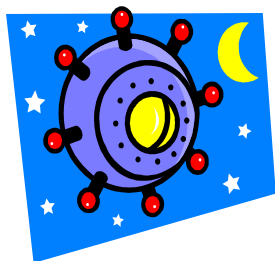
- acqua
- un fornello con pentolino

Descrizione

Riscaldare l'acqua sul fornello fino a portarla ad ebollizione. Lasciarla raffreddare circa un minuto fin quando l'ebollizione cessa. Riempite la siringa per circa metà e fate uscire buona parte dell'aria che ancora si trovasse all'interno. Tenendo chiuso con un dito la parte anteriore della siringa, estraete parzialmente lo stantuffo dalla siringa. L'acqua ricomincerà a bollire. Reinserendo lo stantuffo l'ebollizione cesserà e via di seguito....

Spiegazione

La temperatura di ebollizione dell'acqua è dipendente fra l'altro dalla pressione dell'aria che si trova sopra la superficie dell'acqua. Infatti per formarsi le bolle devono vincere sia la pressione dell'acqua che quella dell'aria. Diminuendo la pressione dell'aria, le bolle possono formarsi più facilmente. Creando una diminuzione della pressione dell'aria sopra la superficie dell'acqua, si provoca perciò l'ebollizione dell'acqua anche a temperature inferiori ai 100 °C.



La lana che tiene freddo

Concetti fisici

- fusione
- calore latente di fusione
- trasporto di energia termica (passaggio di calore)

Materiale

- una calza di lana
- dei cubetti di ghiaccio
- due piatti

Descrizione

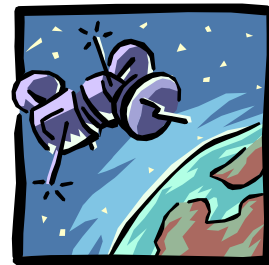
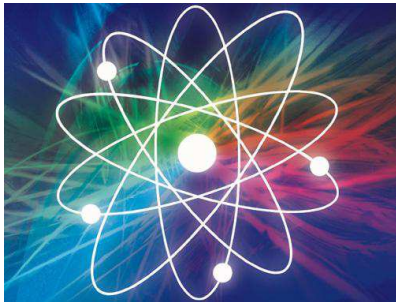
Avvolgere alcuni cubetti di ghiaccio nella calza di lana e posare il tutto su uno dei due piatti. Posare un numero uguale di cubetti di ghiaccio sull'altro piatto e attendere quale dei cubetti si scioglie prima.

Spiegazione

Anche se solitamente per gli uomini la lana "tiene caldo", essa può anche "tenere freddo". Infatti la proprietà essenziale della lana è quella di essere un cattivo conduttore di energia termica, o in altre parole un buon isolante termico. A dire il vero ciò che è la vera parte isolante non è la lana in sé bensì l'aria che è trattenuta negli spazi che si creano fra i vari fili di lana. Nel nostro caso la calza di lana rende difficoltoso il passaggio di energia termica fra l'aria circostante e il cubetto di ghiaccio, rallentando così il processo di fusione del ghiaccio.

Quando invece indossiamo dei vestiti di lana, essa impedisce il passaggio di energia termica in senso opposto, dal nostro corpo all'aria. Perché allora non ci vestiamo di lana anche d'estate? Perché il corpo è paragonabile ad

una macchina termica che trasforma continuamente energia chimica (presa dal cibo) in altre forme di energia, fra cui quella termica. Quest'ultima deve però essere adeguatamente e regolarmente ceduta all'esterno per evitare un "surriscaldamento" del nostro corpo. Il passaggio d'energia termica nel caso del corpo umano avviene praticamente sempre nel senso: corpo umano verso aria circostante.





Viale Regina Margherita, 1
36078 Valdagno (VI)
Tel. 0445/424545 Fax 0445/409724
biblioteca@comune.valdagno.vi.it
www.comune.valdagno.vi.it
www.bibliotechevicentine.it



Aggiornamento 18/10/2012