

Gli esperimenti di un astronomo americano

Come 3 stelle hanno «rispiegato» la relatività particolare

L'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette provata da tecniche più precise

La teoria della relatività particolare fa parte di quelle conoscenze ormai acquisite che hanno già superato importanti prove sperimentali e le difficoltà concettuali iniziali. Si basa su due principi fondamentali, uno dei quali è l'estensione a tutta la fenomenologia fisica dell'aspetto di relatività limitata ai fenomeni meccanici della fisica di Galileo e di Newton. L'altro principio è invece assai più rivoluzionario e sembra opporsi all'immediata intuizione.

La realtà oggettiva di questa situazione è illustrata dal famoso esempio dei due gemelli, uno dei quali si imbarca su un velocissimo razzo e si dirige verso una stella, mentre l'altro rimane a terra; rispetto all'osservatore a terra il viaggiatore invece che meno! L'effetto è tanto più vistoso quanto maggiore è la velocità del razzo; se la velocità fosse quella della luce il viaggiatore non in-

vecchierebbe neppure! Che non si tratti di un effetto formale ci si rende conto se si immagina che a un certo momento il razzo inverte la rotta e ritorni a terra: il veicolo di quello che ha viaggiato! È chiaro che risultati così sconcertanti abbiano richiesto una approfondita analisi dei principi su cui si fonda la teoria della relatività si fonda tanto più che si cade in con-

tradizione se si tiene presente che, proprio per la stessa teoria della relatività, il viaggiatore potrebbe dire di essere lui fermo e il fratello a terra correndo in direzione opposta. In realtà la contraddizione si supera tenendo presente che con riferimento a tutta la materia dell'universo che si muove veramente è il fratello sul razzo; infatti è lui che risente gli effetti del rallentamento e dilatazione del tempo, che l'esempio fatto con-

La validità della teoria della relatività è fuori discussione in quanto riposa su solide basi verificate attraverso i numerosi risultati cui essa conduce, ma è evidente che una verifica sperimentale dei principi da cui parte ottenuta direttamente ha sempre una notevole importanza scientifica. Esaminiamo allora la possibilità di provare direttamente il fatto secondo cui la velocità della sorgente che emette luce non influenza la velocità della luce che l'osservatore misura qualunque sia la velocità reciproca sorgente-osservatore. Diciamo subito che è difficilissimo eseguire un'esperienza diretta con sorgenti terrestri poiché possiamo muovere ageste al fine sempre a una velocità trascurabile rispetto a quella della luce: alcuni chilometri all'ora contro 300 mila km al secondo e non sarebbe possibile ottenere le precisioni sufficienti.

La cosa migliore se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili. Nel 1910 l'astronomo De Sitter mise in evidenza questa situazione e dedusse che il moto delle stelle doppie mostra che se l'effetto c'è la velocità della luce risente meno di un millesimo della velocità della sorgente. Nel 1961 il fisico Alving, con un esperimento di fisica atomica, abbassò quel limite al decimillesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Una «banca» dei dati geotermici

ROMA — Una banca dei dati geotermici è stata creata dal Consiglio nazionale delle ricerche presso il CNRCE di Pisa al fine di acquisire, gestire e distribuire dati ed informazioni utili alla ricerca geotermica provenienti da tutte le parti del mondo, anche grazie ad un accordo di collaborazione stipulato nel 1976 dal CNR con l'organismo statunitense «ERDA» che all'epoca si occupava della ricerca energetica e che attualmente è stato assorbito dal nuovo Dicastero federale per l'Energia.

I principali utilizzatori della banca dei dati geotermici sono i ricercatori, gli enti e le istituzioni pubbliche e private che in Italia si occupano di ricerca geotermica. Ma gli utenti non sono unicamente italiani, dato il carattere internazionale dell'attività. In virtù dell'accordo l'istituto milanese del Consiglio nazionale delle ricerche raccoglie i dati relativi ai giacimenti geotermici nell'intero territorio dell'Unione Sovietica, mentre il Dipartimento di Energy americana occupa dati relativi al territorio delle Americhe, all'Oceania, all'Asia (con l'esclusione del territorio sovietico) e all'Islanda.

Necropoli romana ad Agrigento

AGRIGENTO — Circa cinquanta tombe dell'era romana sono state rinvenute nel corso di una campagna di scavi nella Valle dei Templi a sud del tempio della Concordia e nei pressi della tomba del tiranno Gerone.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

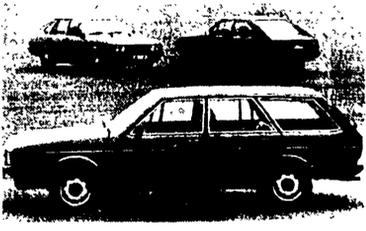
La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

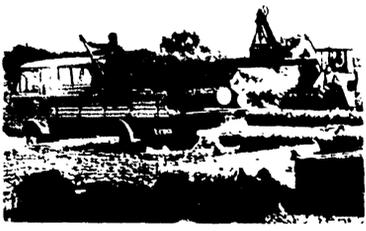
La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

La cosa singolare se ci si riferisce al moto delle stelle doppie sia perché la loro velocità è di alcuni chilometri al secondo, sia, e specialmente, perché sono molto distanti ed eventuali differenze di velocità della luce, derivanti dalla stella che si avvicina e da quella che s'allontana, non porterebbero su tali distanze effetti rilevabili.

motori



I tre modelli Passat ora equipaggiati anche con motore Diesel. In primo piano la Familiar.



Una delle versioni del camion per trasporto leggero TL 40/45 fotografata durante operazioni di carico.

Ora la Passat va a gasolio

La vettura è infatti disponibile anche con motore Diesel di 1,5 litri - Altri aggiornamenti alle automobili della serie

Quattro Diesel firmati VW

Un sei cilindri da 75 CV equipaggia i nuovi TL 40/45 - Le caratteristiche dei veicoli da trasporto leggero all'alto della gamma

LA FRASE SUSSURRATA da un giornalista durante la conferenza stampa di presentazione delle Passat Diesel (a loro sono sempre i più bravi di tutti) aveva un inconfondibile sapore polemico. Ma tant'è, se le cifre esposte da Heinz Busch, direttore della progettazione motori della Volkswagen, sono esatte, e non c'è ragione di dubitare, i Diesel che equipaggiano le Passat (la base è il Diesel 4 cilindri, 1,5 litri di cilindrata, 50 CV della Golf) sono i motori oggi utilizzati in campo automobilistico.

I diagrammi appesi alle pareti della saletta delle conferenze in un albergo di Hannover stavano a confermarlo: in media la potenza per litro di cilindrata supera del 20 per cento quella dei motori della concorrenza, il peso dei Diesel Volkswagen è inferiore di un quarto; le prestazioni delle Passat Diesel non vengono raggiunte da nessun veicolo di questa classe; il consumo di carburante è inferiore.

La conferma la si ha mettendosi al volante delle Passat con motore Diesel. Le caratteristiche del motore, l'eccellente insonorizzazione rendono quasi inavvertibile la differenza con i modelli a benzina se si adotta una condotta di guida normale. Sembra il motore è quello della Golf e si attende una maggiore lenerezza in accelerazione, in conseguenza del maggior peso della Passat. Invece le differenze sono irrilevanti: 11,5 secondi per passare da 0 a 80 chilometri orari con la Golf Diesel, 13 secondi con la Passat Diesel. Il primo Diesel Volkswagen è stato progettato e costruito in un anno e mezzo.

Per accorgersi bisogna guidare il motore alla massima potenza e nelle abitudini degli automobilisti. In compenso basta osservare il tachimetro per vedere che la Passat Diesel è più veloce, sia pure di poco, della Golf: 142 chilometri orari contro 140. È il risultato della buona aerodinamica della Passat, che vanta un coefficiente di penetrazione di 0,40 contro un coefficiente medio per vetture della stessa categoria di circa 0,46.

L'avanzamento del motore non è per nulla complicato, anche per le partenze a freddo, e mentre si guida si ha modo di ragionare — la prova sulle strade della bassa Germania è stata fatta a coppie — sul fatto che se in Germania il motore Diesel hanno successo per la loro maggiore robustezza e perché risparmiano due litri di carburante ogni 100 chilometri rispetto alle auto a benzina, da noi a questi vantaggi si aggiunge quello del minor costo per litro di carburante. L'una e l'altra fanno pensare a quanto indicano le statistiche delle immatricolazioni: il maggior costo di queste vetture e fanno capire perché la fabbrica tedesca guardi con tanto interesse al mercato italiano.

Sulla Golf GTI una freccia indica il consumo specifico

Se la Passat Diesel e il TL 40/45 sono le novità di maggior rilievo, ne parliamo soprattutto della produzione Volkswagen per il 1979, aggiornamenti e innovazioni sono stati apportati a tutte le automobili della Casa tedesca: esclusi Maggiolino, Beetle e Passat. Su tutti i modelli l'adozione di un nuovo termometro sul circuito di raffreddamento riduce del 25 per cento il tempo necessario per riscaldare l'abitacolo dopo l'avviamento a freddo.

In particolare, ai motori di 900 e 1100 cc della Polo e della Derby sono state apportate modifiche riscaldatore elettrico del condotto dell'aria di ricambio e della valvola a farfalla che migliorano la fase di avviamento e quella di esercizio a caldo. Per la Scirocco è stata ampliata l'offerta di equipaggiamenti ed è stato realizzato un tettuccio apribile a manovella.

Gli interventi maggiori sono avvenuti sulle Golf. Il più appariscente è l'adozione di paraurti in plastica nera con supporti in metallo (del tipo già installato su Scirocco e Passat) che migliorano lo stile della vettura ma soprattutto sono più resistenti ai piccoli urti.

La novità di maggior spicco è stata riservata (ma può essere applicata ad ogni modello con motore a ciclo Otto) alla Golf GTI. Al posto del termometro del liquido di raffreddamento (sulla temperatura dell'acqua informava ora due sue luminose luci rosse) è stato installato un indicatore di consumo specifico che, in un metallo (del tipo già installato su Scirocco e Passat) che migliorano lo stile della vettura ma soprattutto sono più resistenti ai piccoli urti.

Il principio di funzionamento del nuovo indicatore (tribinale nel disegno e nella foto a fianco) si basa sulla misurazione della depressione nel collettore di aspirazione, che durante la marcia oscilla tra i valori da circa 0,2 sino a 0,6 bar. Una elevata depressione (con valvola a farfalla quasi chiusa del tutto) corrisponde ad un consumo basso, una lieve depressione (valvola a farfalla aperta) comporta un alto consumo. Nel dispositivo installato sulla Golf GTI la depressione viene «prelevata» da un tronchetto di aspirazione tra la valvola a farfalla e la testata dei cilindri e viene portata, attraverso un tubicino, a dispositivo alloggiato nel cruscotto, che prima poteva verificare il consumo soltanto in

Quando nel 1976 la Volkswagen lanciò il suo primo motore Diesel a quattro cilindri di un litro e mezzo di cilindrata e con una potenza di 50 CV, fu chiaro che quel motore avrebbe avuto altri sviluppi. Oggi infatti la Casa tedesca, che ha già costruito oltre 200.000 Diesel da un litro e mezzo sino a vetture di veicoli commerciali e ora anche per la Passat) dispone di ben quattro modelli di motori Diesel.

Dal quattro cilindri, ad esempio, è stato sviluppato un Diesel 5 cilindri, di 2 litri di cilindrata e 70 CV, per vetture del gruppo Volkswagen e per fornitura di altre case automobilistiche.

Sempre partendo dal motore della Golf è stato poi realizzato un Diesel per automobili a 6 cilindri, 2,4 litri di cilindrata, 82 CV di potenza.

Una versione modificata di questo 6 cilindri cilindri di potenza massima. Questo motore raggiunge la coppia massima di 11,2 kgm a 2000 giri al minuto e grazie all'elaborato motore e ad un cambio a 5 marce tutte sincronizzate, il TL 40/45 consente una guida agile in tutte le condizioni di traffico su strada ed autostrada.

Una guida tanto agile e sciolta che, per i primi chilometri di prova, poteva di ventura pericolosa per alcuni autisti abituati a veicoli di ben più ridotto ingombro e di peso ben minore.

Il TL 40/45, TL 45, vengono prodotti nei seguenti modelli: furgone, con passo di 2950 mm, altezza interna di 1820 e 2070 mm. Valore di carico utile di 1180 kg, camioncini, con passi di 2950 e 3650 mm; doppia cabina, per il trasporto combinato di persone e merci; autotreno cabinato per sovrastrukture speciali.

Una serie di allestimenti del TL 40/45 e 45 la gamma di veicoli per il trasporto leggero della Volkswagen supera di oltre 1000 le altre vetture di categoria di peso totale a terra che va da 2800 fino a 4500 kg, con portate utili da 1250 a 2475 kg. Vale a dire che con una capacità di carico sfruttabile, rispettivamente di 20 e di 25 quintali per i tipi 40 e TL 45, i maggiori veicoli per trasporto leggero della Volkswagen superano per 500 e per 600 kg di portata utile i modelli della concorrenza.

Se si pone mente al fatto che ciò rappresenta un vantaggio dell'ordine del 25-30 per cento su vetture di categoria di peso totale a terra che va da 2800 fino a 4500 kg, si può dire che la Casa tedesca abbia portato tanta cura negli allestimenti dei TL di maggiore portata.

La cabina di questi veicoli si presenta infatti come quella di una automobile e in questo senso, in un caso di cambio a 5 rapporti (la prima in 5a utilità in un particolare modello) il TL 40/45 è un veicolo molto rapido non fa rimpiangere la guida di una normale vettura di categoria di peso totale a terra.

Date le caratteristiche dell'automezzo, per i TL 40/45 è stato scelto un assale anteriore a balestre, con ammortizzatori e barra stabilizzatrice che assicurano buona tenuta di strada e stabilità di marcia.

Lo sterzo, a vite senza fine, è diretto e riflette solo 5 del volante per la sterzata completa. L'impianto frenante è idraulico, a due circuiti e a servofreno, ha freni a dischi anteriori e freni a tamburo posteriori, con regolazione automatica in funzione del carico. Il freno di stazionamento, attraverso un cavo meccanico, attiva il servofreno. Il freno a mano è a leva e il suo azionamento richiede soltanto un lieve sforzo sulla leva.

La cabina di questi veicoli si presenta infatti come quella di una automobile e in questo senso, in un caso di cambio a 5 rapporti (la prima in 5a utilità in un particolare modello) il TL 40/45 è un veicolo molto rapido non fa rimpiangere la guida di una normale vettura di categoria di peso totale a terra.

La cabina di questi veicoli si presenta infatti come quella di una automobile e in questo senso, in un caso di cambio a 5 rapporti (la prima in 5a utilità in un particolare modello) il TL 40/45 è un veicolo molto rapido non fa rimpiangere la guida di una normale vettura di categoria di peso totale a terra.

La cabina di questi veicoli si presenta infatti come quella di una automobile e in questo senso, in un caso di cambio a 5 rapporti (la prima in 5a utilità in un particolare modello) il TL 40/45 è un veicolo molto rapido non fa rimpiangere la guida di una normale vettura di categoria di peso totale a terra.

Allestiti su una linea ferroviaria in Arabia Saudita

Passaggi a livello con batterie solari

Le ricerche nel campo dell'energia solare acquisiscono nuove conoscenze. La novità riguarda la costruzione di passaggi a livello automatici azionati dall'energia prodotta da batterie solari. Questi impianti di sicurezza ferroviaria superano la fase di sperimentazione — sono fabbricati dalla Wabco Westinghouse di Torino e applicati in Arabia Saudita, su una linea ferroviaria di circa 560 chilometri, la Damman-Riad, che dal Golfo d'Arabia porta allo interno del paese.



Un pannello di batterie solari installato in Arabia Saudita lungo la linea ferroviaria Damman-Riad.

Non è da escludersi la possibilità che in un prossimo futuro i meccanismi automatici di segnalamento delle reti ferroviarie possano servirsi dell'energia solare. Con il suo utilizzo si risolve innanzitutto, in un Paese non industrializzato come l'Arabia, la mancanza della disponibilità di energia elettrica per le installazioni isolate, oltre che conseguono una riduzione dei costi di alimentazione di energia e degli impianti.

Il sistema scelto dalla Wabco Westinghouse per l'Arabia Saudita si basa sull'impiego di cellule formate da cristalli di silicio allo stato semipuro per utilizzare i raggi della gamma infrarossa del sole, i quali hanno la caratteristica teorica di non essere assorbiti né dalle nuvole, né dall'umidità, né dalla neve. Le cellule sono attive anche in condizioni atmosferiche sfavorevoli e se non colpite direttamente dalle radiazioni.

L'energia prodotta dalle batterie a cellule solari si trasferisce in batterie di accumulatori dove viene conservata e prelevata secondo l'esigenza. E' quanto mai opportuno il riferimento alla ricerca, al quale da tempo le FS hanno aderito. Lo impegno delle Ferrovie dello Stato nella ricerca dei segnalamenti consisterebbe inoltre in una provata collaborazione con l'Ansaldo, azienda IRI, che ha conseguito in tale settore ottimi risultati.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

Alcuni mesi fa l'astronomo americano Brecher, usando la tecnica spaziale, ha esaminato tre stelle doppie che si raggruppano nel dominio X dello spettro dell'infrarosso e che danno luogo ad eclissi e ha concluso che l'indipendenza della velocità della luce da quella della sorgente che la emette deve intendersi con precisione del milionesimo.

DAL CORRISPONDENTE BERLINO — «Tanti in forma, ma con moderazione» è questo il consiglio (ma più ancora, un grido di allarme) rivolto dagli specialisti dell'Istituto per lo sport della Università di Gießen a tutti coloro che, nella Germania federale, spinti da un'ambiziosa e propagandistica campagna propagandistica, hanno abbracciato la religione del «trimm dich». L'imperativo significa letteralmente «equilibrati», mette equilibrio nella tua salute, nel tuo fisico, ed è una esortazione alla pratica sportiva, a muoversi, a correre, a piedi e in bicicletta, per le strade e per i boschi, a compiere tutta una serie di movimenti ginnastici per ridare vita a muscoli in via di atrofia, per ottenere risultati arrugginiti, per smaltire adiposità eccedenti, per combattere insomma la decadenza fisica insoddata dalla sedentarietà.

Intenti loderevoli ed encomiabili. Ma il dottor Esfandiar Simai e la sua équipe della Università di Gießen hanno constatato che il fanatismo degli adepti al «trimm dich», specialmente dei neofiti, si provocando catastrofiche conseguenze, un aumento impressionante dei casi di infarto miocardico, di disturbi circolatori, di distorsioni, fratture, strappi muscolari e più sicuri candidati all'ospedale. «Al neopagano sono di ultragravità che a fine settimana, dopo cinque giorni di sedentarietà in ufficio, arrivano in macchina con la intera famiglia al primo bacio che capita, si mettono in latta e si buttano sul percorso sportivo. Un spirito di emulazione con i figli (o addirittura con i nipoti), il desiderio di mostrarsi all'altezza con conseguenze letali, disturbo narcisistico compiacimento per le proprie presunte capacità, il portarsi a strada, per smaltire adiposità eccedenti, per combattere insomma la decadenza fisica insoddata dalla sedentarietà.

Il movimento «trimm dich» è nato nella Germania federale cinque o sei anni fa, ed ha trovato subito l'appoggio incondizionato e martellante di alcuni ministri, dei sindacati, della Cnva marziale, delle compagnie di assicurazione. Il Presidente della Repubblica, Scheel, si è esibito in una corsetta propagandistica nei boschi del Venusberg e l'immagine del primo cittadino in tuta sportiva è apparsa su tutti gli schermi televisivi e su tutti i giornali. Le società di assicurazione hanno messo in circolazione milioni di proclami dai quali risultava che con il «trimm dich» si può restare quarantenni per vent'anni, riducendo il tasso di colesterolo nel sangue, riducendo il peso, allungando il periodo di infanzia e della malattia della circolazione. Nell'azione propagandistica è stato il ruolo di primo piano l'aerea Luftwaffe, dopo un'indagine statistica dalla quale risultava che l'eccessivo peso medio dei cittadini federali incideva negativamente sui dati della salute.

Il martellante messaggio ha fatto effetto: secondo l'Istituto Emid sono oggi circa ventimilioni i tedeschi che si tengono in forma su percorsi sportivi approntati nei boschi a spese della società di assicurazione o nelle palestre o tra le mura domestiche con l'ausilio dei più svariati attrezzi. Circa la metà dei tedeschi adulti partecipa al «trimm dich». I risultati sono, nel complesso, certamente positivi e gli allarmi che vengono lanciati, come quello dell'Università di Gießen sono ripolti al fanatismo e alla intemperanza e non al movimento in sé.



senza sono ripolti al fanatismo e alla intemperanza e non al movimento in sé. Libri e dischi insegnano come fare il «trimm dich» con saggezza, negli ambulatori e nelle sale di attesa dei medici sono esposti dieci comandamenti della buona pratica ginnico-sportiva, riprodotti su grandi cartell