

L'Universo in espansione

E' noto che la nostra Terra fa parte di quell'enorme ammasso stellare (circa 100000 milioni di stelle) che è la Via Lattea. Altri ammassi stellari, altri Galassie, dello stesso ordine di grandezza ed anche maggiore, si estendono oltre la Via Lattea, separati l'uno dall'altro da immensi abissi vuoti. Il loro numero è enorme: secondo un calcolo approssimativo compiuto dagli astronomi, il campo visivo dei nostri strumenti telescopici non comprende oltre un milione di galassie distanti al massimo di anni-luce. La luce percorre 500000 chilometri nella direzione circa 7 volte e mezza il giro della Terra, in un attimo secondo. L'ammirazione di fronte alla distanza percorsa dalla luce in un attimo.

Ora, accurate misurazioni compiute con lo spettroscopio mostrano che le Galassie fuggono l'una dall'altra con una velocità tanto più grande quanto maggior è la distanza fra di esse. Ma chi domanda se quest'è il punto delle spazio-tempo, da cui le Galassie via via si allontanano, si sentirebbe rispondere dagli astronomi che la sua domanda è una domanda sbagliata! Perché non vi è un punto privilegiato dello spazio, al quale possano riferirsi le fughe delle Galassie, ma quasi quasi punto a piacere può essere preso come punto di riferimento delle fughe stesse. Questo fatto abbastanza strano può rendersi comprensibile, immaginando una palla di gomma, sulla cui superficie esterna sia disegnato un paesaggio: se la palla viene via via gonfiata, le distanze fra le varie parti del disegno aumenteranno tutte nello stesso rapporto, in modo, ad esempio, che quando la superficie della palla sarà divenuta il doppio di quella iniziale, anche le distanze tra le varie parti del disegno si saranno raddoppiate rispetto a quelle iniziali. Nel nostro Universo in espansione, l'allontanamento delle Galassie l'una dall'altra avviene in una maniera analoga: ed è stato calcolato che la velocità di repulsione di esse è tale che le distanze tra le Galassie stesse raddoppiano ogni 1500 milioni di anni. Dobbiamo dunque concludere che in ogni parte dell'universo agisce costantemente, non soltanto la forza di attrazione - come credeva Newton - ma anche quella di repulsione, per essere celesti in cui distanza è sufficientemente piccola. La forza di attrazione è rilevante, trasferibile invece quella di repulsione: via via che la distanza tra due masse aumenta, la forza di attrazione diminuisce, e aumenta invece quella di repulsione.

Si deve notare che Einstein è stato indotto, da certe difficoltà che sorgevano nella sua teoria generale della relatività, a modificare la legge di gravitazione (preso da una famosa formula) con l'introdurre il cosiddetto termone cosmico nel quale appare apposta alle forze di attrazione una forza di repulsione, affatto trascurabile, come quella di distanza, come quella tra le stelle della Via Lattea, che diventa però abbastanza rilevante quando si considerino le distanze tra le Galassie. Questa concordanza tra la prassi dell'esperienza e il pensiero teorico conferisce alla teoria dell'Universo in espansione un alto grado di attendibilità, che diventerà certezza, quando diventerà in corso potranno stabilire che la luce, attraversando le nuvole co-miciche, conserva invariata la sua velocità, o la rallenta, ma non proporzionalmente alla distanza percorsa. Se invece si ipotisse provare che la velocità della luce subisce un rallentamento proporzionale alla distanza da essa percorsa, allora la teoria dell'Universo in espansione dovrebbe essere abbandonata, perché verrebbe con ciò provato che la luce delle nebulose è una semplice illusione ottica, dovuta appunto a tale rallentamento. Ma varie considerazioni, soprattutto attinte alla teoria generale della gravitazione di Einstein, lasciano pensare che la teoria dell'Universo in espansione finirà di dimostrarsi, riceverà nuove conferme sperimentali.

Ci sembra assurdo di mettere di richiamo l'interpretazione dei lettori sui alcuni passi della «Dialectica della natura», in cui Engel, esprimendo la teoria gravitazionale di Newton, perdeva ancora conoscenze che, se aggiornate verso la forza di attrazione, doveva anche agire, ma stavolta essa ed opposta ad essa, una forza di repulsione. Evidendo questo richiamo, stanno ben lungi dal pensare che Engel sia un pretegente della sua teoria gravitazionale. Newton perdette ancora conoscenze che, se aggiornate verso la forza di attrazione, doveva anche agire, ma stavolta essa ed opposta ad essa, una forza di repulsione. Evidendo questo richiamo, stanno ben

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico, le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI

Contributi tecnici

I motori dei veicoli spaziali sono soltanto sul piano scientifico veramente «pionieristici», ed al punto di vista tecnico,

le persone dei diversi settori hanno interessato particolarmente i riguardanti il pilota, il fisico, il neurologo, lo psichiatra, l'ingegnere, le autorità diplomatiche, gli organi legislativi, ecc.

La guerra ai rumori, discututa da questo e da altri convegni, comporta una ricerca scientifica relativa a determinate proprietà dei materiali, e non necessariamente di natura matericiale, come per esempio, la resistenza alle vibrazioni.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

Il prof. Laura, nell'articolo su "Bella vita", ha chiarito come in ogni macchina esista un rapporto diretto tra la tensione elettrica, la frequenza vibratoria, e la durata della vita.

RICCARDO MARIANI