

The Second Postulate of Special Relativity is Incompatible with the Observations

Dino Bruniera
Treviso (Italy)
e-mail: dino.bruniera@gmail.com

ABSTRACT

In 1887 the famous Michelson-Morley experiment was carry out, which should have revealed that the speed of light is not isotropic and, therefore, the so-called ether wind. But the experiment revealed that the speed of light result isotropic and subsequently no aether, either.

In order to justify this negative result, Lorentz hypothesized that all objects that move in the aether, undergo a contraction in the direction of motion, for which the arm of the Michelson-Morley interferometer would have contracted, thus making the speed of light result isotropic, while in reality it was not.

However, in 1905 Einstein intervened, that did not accept Lorentz's justification, eliminated the need for the aether and formulated the theory of Special Relativity, whose second postulate states that "The velocity of light in empty space always has its standard value, independent of the motion of the source or receiver of light" and, consequently, that it would be isotropic in all inertial frames of reference.

But Lorentz, despite Einstein's constant attempts to convince him, continued to support his thesis until his death.

In fact, through a wise use of the transformations that bear his name, he managed to frame in his theory of the immobile ether those phenomena that seemed to imply an apparent partial or total dragging of the ether. While admitting the greater simplicity of Einstein's theory, Lorentz do not accepted it, not intending to give up some fundamental principles on which two centuries of classical physics were based.

Because it had been demonstrated that light is a wave phenomenon which, therefore, needs a medium to manifest itself, so that its speed can be isotropic only with respect to said medium and therefore not also with respect to a moving inertial frames of reference compared to the medium.

Shouldn't this reasoning have been enough to agree with Lorentz?

Instead, it was Einstein's theory that prevailed over Lorentz's!

But if the Cosmic Microwave Background Radiation and its dipole anisotropy had already been observed then, who would have won?

Lorentz would have won, because he could have demonstrated not only that the speed of light cannot be isotropic on the Earth, but also the speed of the Earth with respect to the ether, thus invalidating the second postulate of the theory of Special Relativity and, consequently, even the theory itself.

Which I propose to do through two demonstrations.

Keywords:

Michelson-Morley experiment, Lorentz, ether, aether, CMBR, Cosmic Microwave Background Radiation, dipole anisotropy, Special Relativity, speed of light, velocity of light, photons, cosmological redshift, radiazione cosmica di fondo, Relatività Ristretta, velocità della luce, redshift cosmologico, quanti di spazio.

1. Premise

In 1887 the famous Michelson-Morley experiment was performed, which should have revealed that the speed of light is not the same for all directions of origin and, therefore, the so-called ether wind. Which would be due to the motion of the Earth with respect to the ether, ie the medium in which light would manifest itself, and therefore the only one with respect to which the speed of light can be the same for all directions of origin, ie isotropic.

But the experiment revealed that the speed of light result also isotropic with respect to the Earth and, therefore, didn't reveal any aether wind and subsequently no aether, either (1).

In order to justify this negative result, Lorentz hypothesized that all objects that move in the aether, undergo a contraction in the direction of motion, for which the arm of the Michelson-Morley interferometer placed in the direction of motion, would have contracted, thus making the speed of light result isotropic, while in reality it was not (2).

However, in 1905 Einstein intervened, who in one of his articles did not accept Lorentz's justification, eliminated the need for the aether and formulated the theory of Special Relativity, whose second postulate states that "The velocity of light in empty space always has its standard value, independent of the motion of the source or receiver of light" and, consequently, that it would be isotropic in all inertial frames of reference, including the Earth.

But Lorentz, despite Einstein's constant attempts to convince him, continued to support his thesis until his death.

In fact, through a wise use of the transformations that bear his name, he managed to frame in his theory of the immobile ether those phenomena that seemed to imply an apparent partial or total dragging of the ether. While admitting the greater simplicity of Einstein's theory, Lorentz do not accepted it, not intending to give up some fundamental principles on which two centuries of classical physics were based.

Because it had been demonstrated that light is a wave phenomenon which, therefore, needs a medium to manifest itself, so that its speed can be isotropic only with respect to said medium and therefore not also with respect to a moving inertial frames of reference compared to the medium.

Shouldn't this reasoning have been enough to agree with Lorentz?

Instead, it was Einstein's theory that prevailed over Lorentz's!

But if the Cosmic Microwave Background Radiation (CMBR) and its dipole anisotropy had already been observed then, who would have won?

Lorentz would have won, because he could have demonstrated not only that the speed of light cannot be isotropic on the Earth, but also the speed of the Earth with respect to the ether, thus invalidating the second postulate of the theory of Special Relativity and, consequently, even the theory itself.

Which I propose to do below, through two demonstrations.

2. Demonstration using the dipole anisotropy of the CMBR

According to the Big Bang theory, the Universe is expanding and about 380,000 years after the beginning of its expansion, the space became transparent to radiation, so a huge amount of photons began to spread freely from any location of space. So that, unlike the other photons, which are emitted by celestial ob-

jects in motion with respect to the space, it is as if they had been emitted from the space itself. Therefore, since the wave frequency of the photons is isotropic towards the transmitter, they are the only photons whose wave frequency is almost isotropic towards the space.

Photons were released from different locations of the space and have travelled in random directions, so some of them travelled towards the location where the Earth would have been in the future.

Since then these photons, which are referred to as CMBR, have continued to reach the location of Earth, starting with those being released from the closest locations and then gradually from those further away.

Due to the expansion of space, their wavelength upon arrival on Earth is increased, and therefore their frequency is reduced, by about 1,100 times compared to the starting one, and is the same for all photons, except for some very slight anisotropies of the order of one part in 100,000.

In addition to these anisotropies, which are intrinsic in nature for CMBR, it has been detected a particular anisotropy of about one part in 1,000, which depends on the direction of the CMBR's provenance and that is due to the motion of the Earth, of about 370 km/s with respect to a particular location in which this anisotropy would not be detected, called "dipole anisotropy".

Hence in that location it would appear that the wave frequency of the photons of the CMBR would be isotropic, more precisely, would not be affected by the dipole anisotropy. But also its speed is isotropic, because the Michelson-Morley experiment showed that the speed of light is isotropic wherever it is measured.

Therefore, in this location both the speed and the wave frequency of the photons of the CMBR would be isotropic and since, as I will demonstrate with the thought experiment exposed in the next paragraph, the velocity of the CMBR can be isotropic only if its wave frequency is also isotropic, it is the only location where this velocity can be truly isotropic.

That location can be only the one where the frequency of the CMBR is measured, i.e., the one where the Earth is transiting in the moment of measurement.

Therefore, as regards to the Earth, the speed of photons travelling on its surface is isotropic only with respect to locations in space where the Earth is travelling and not even towards the Earth.

3. Demonstration by thought experiments

Imagine the Universe as a big rubber ball on whose surface many points are marked, which represent the locations in space.

Now imagine CMBR photons like rows of cars, each of which represents a wave, that move on its surface at a constant speed, let's say 1 m/s.

Then imagine the Earth as a pickup truck moving on the surface of the sphere, but at a speed much lower than 1 m/s, and let's assume that it is able to measure the speed of the cars towards it. Then it would detect that they approach it at different speeds depending on the direction, and knowing that their speed is isotropic with respect to the point they are passing through, with adequate calculations it could determine their own speed with respect to the point they are travelling through.

For example, if it measured the speed of only two cars coming one from behind and the other in front, with respect to the direction of its motion, and these were respectively 0.9 and 1.1 m/s, the difference would be 0.2 m/s and its speed with respect to that point would be half, i.e. 0.1 m/s.

But if the truck measured a speed of 1 m/s for both of the cars (which would represent the Michelson-Morley experiment), it would mean that it doesn't have adequate tools to detect the exact speed and not that the cars are really moving towards it at a speed of 1 m/s, as this is impossible.

Let us assume that in a certain point marked on the sphere, two rows of cars are passing through coming from opposite directions and with the cars in each line spaced 0.1 metre apart.

A truck positioned at that point, in one second would count 10 cars coming from one direction and 10 from the other, and would measure a speed of 1 m/s for each of them.

Therefore both the frequency of the cars and their speed would be isotropic.

Now, assuming that the truck moves at a speed of 0.1 m/s in one of the two directions, in one second it would count 11 cars coming from the direction in which it is moving, and 9 cars coming from the opposite direction. So it would detect a difference of two cars between the two directions of origin (the difference represents the dipole anisotropy of CMBR). And if it accurately measured the speed of the cars with respect to itself, it would find that those coming from the forward direction would have a speed of 1.1 m/s, while those coming from behind would have a speed of 0.9 m/s.

Therefore, both the frequency and the speed of the cars would depend on the direction of origin and, therefore, would be anisotropic.

But if it measured their speed isotropic (1 m/s) and their frequency anisotropic (11 and 9), it would mean that one of the two measurements was incorrect, namely that of the speed as shown in the previous experiment.

In conclusion, it appears that the speed of the cars is really isotropic only with respect to the point in which they are moving and not even towards the moving pickup truck.

And since the pickup truck represents the Earth and the cars the waves of the photons of the CMBR, and the laws of physics that apply to them naturally also apply to all other photons, including those of light, it means that the speed of light cannot be isotropic with respect to the Earth.

4. An alternative theory compatible with the observations

Since the demonstration that the second postulate of the theory of Special Relativity is not compatible with the observations also invalidates the theory itself, I have developed an alternative theory, which I have called of Space Quanta in Expansion which, among other things, naturally states that the speed of light is isotropic only with respect to the medium in which it manifests itself.

Anyone interested in learning about it, can read the article "A Theory Towards the Truth About How the Universe Works" which explains it, via the following link:

<https://vixra.org/abs/2106.0054>

REFERENCE

1. Max Born – “La sintesi einsteiniana” – Capitolo 5, paragrafo 14 - “L’esperimento di Michelson e Morley”. 1973; 257-262.
2. F. M. Boschetto – Esperimento di Michelson e Morley
http://www.fmboschetto.it/tde/approfondimento_1.htm

Il secondo postulato della Relatività Ristretta è incompatibile con le osservazioni

Autore: Dino Bruniera
E-mail: dino.bruniera@gmail.com

1. Premessa

Nel 1887 è stato eseguito il famoso esperimento di Michelson e Morley, che avrebbe dovuto rilevare che la velocità della luce non è la stessa per tutte le direzioni di provenienza e, quindi, il cosiddetto vento d'etere. Che sarebbe dovuto al moto della Terra rispetto all'etere, e cioè al mezzo nel quale si manifesterebbe la luce, e quindi il solo rispetto al quale la velocità della luce può essere la stessa per tutte le direzioni di provenienza e cioè isotropa.

Ma l'esperimento ha rilevato che la velocità della luce risulta isotropa anche rispetto alla Terra e, quindi, non ha rilevato alcun vento d'etere (1).

Per giustificare questo risultato negativo, Hendrik Lorentz ha ipotizzato che tutti gli oggetti che si muovono nell'etere, subiscano una contrazione della lunghezza nella direzione del moto, per cui il braccio dell'interferometro di Michelson e Morley posto nella direzione del moto, si sarebbe contratto, facendo così risultare la velocità della luce come isotropa, anche se in realtà non lo è (2).

Però nel 1905 è intervenuto Einstein, che in un suo articolo non ha accettato la giustificazione di Lorentz, ha eliminato la necessità dell'etere ed ha formulato la teoria della Relatività Ristretta, il cui secondo postulato afferma che "La velocità della luce nello spazio vuoto è sempre la stessa, indipendentemente dal moto della sorgente o del ricevitore della luce" e, di conseguenza, che sarebbe isotropa in tutti i sistemi di riferimento inerziali, Terra compresa.

Ma Lorentz, nonostante continui tentativi di Einstein di convincerlo, ha continuato a sostenere la propria tesi fino alla propria morte.

Infatti attraverso un uso sapiente delle trasformazioni che portano il suo nome, riuscì a inquadrare nella sua teoria dell'etere immobile quei fenomeni che sembravano implicare un apparente trascinarsi parziale o totale dell'etere. Pur ammettendo la maggiore semplicità della teoria di Einstein, Lorentz non accettò la relatività, non intendendo con essa rinunciare ad alcuni principi fondamentali su cui si erano basati due secoli di fisica classica.

Perché era stato dimostrato che la luce è un fenomeno ondulatorio che, quindi, ha bisogno di un mezzo per manifestarsi, per cui la sua velocità può essere isotropa solo rispetto a detto mezzo e quindi non anche rispetto ad un sistema di riferimento in moto rispetto al mezzo.

Non dovrebbe essere sufficiente questo ragionamento per dar ragione a Lorentz?

Invece è stata la teoria di Einstein a prevalere su quella di Lorentz!

Ma se allora fosse stata già osservata la radiazione cosmica di fondo e la sua anisotropia di dipolo, chi avrebbe vinto?

Avrebbe vinto Lorentz, perché avrebbe potuto dimostrare non solo che la velocità della luce non può essere isotropa rispetto alla Terra, ma anche la velocità della Terra rispetto all'etere, invalidando quindi il secondo postulato della teoria della Relatività Ristretta e, di conseguenza, anche la teoria stessa.

Cosa che mi propongo di fare io qui di seguito, tramite due dimostrazioni.

2. Dimostrazione tramite l'anisotropia di dipolo della radiazione cosmica di fondo

In base alla teoria del Big Bang, l'Universo è in espansione e circa 380.000 anni dopo il suo inizio è diventato trasparente alla radiazione, per cui un'enorme quantità di fotoni ha iniziato a propagarsi liberamente da ogni luogo dello spazio. Pertanto essi, a differenza degli altri fotoni, che vengono emessi da oggetti celesti in moto rispetto allo spazio, è come se fossero stati emessi dallo spazio stesso. Quindi, poiché la frequenza ondulatoria dei fotoni è isotropa nei confronti dell'emittente, sono gli unici fotoni la cui frequenza ondulatoria risulta isotropa nei confronti dello spazio.

I fotoni sono partiti da luoghi diversi dell'Universo ed hanno viaggiato in direzioni casuali, per cui una parte di essi ha viaggiato in direzione del luogo dove in futuro ci sarebbe stata la Terra.

Da allora tali fotoni, che vengono denominati come radiazione cosmica di fondo, hanno continuato ad arrivare sul luogo della Terra, a cominciare da quelli partiti dai luoghi più vicini e poi via via, da quelli dei luoghi più lontani.

A causa dell'espansione dello spazio, la loro lunghezza d'onda all'arrivo sulla Terra risulta aumentata, e quindi la loro frequenza ondulatoria risulta diminuita di circa 1.100 volte rispetto a quella di partenza, ed è la stessa per tutti i fotoni, salvo alcune lievissime anisotropie dell'ordine di una parte su 100.000.

Oltre a dette anisotropie, che sono di natura intrinseca alla radiazione di fondo, è stata rilevata una particolare anisotropia di circa una parte su 1.000, che dipende dalla direzione di provenienza della radiazione di fondo e che risulta dovuta al moto della Terra di circa 370 km/s rispetto ad un determinato luogo nel quale detta anisotropia non verrebbe rilevata, e che viene denominata "anisotropia di dipolo".

Per cui in tale luogo risulterebbe che la frequenza ondulatoria dei fotoni della radiazione di fondo sarebbe isotropa o, più precisamente, che non sarebbe influenzata dall'anisotropia di dipolo. Ma anche la loro velocità risulterebbe isotropa, perché l'esperimento di Michelson e Morley ha dimostrato che la velocità della luce risulta isotropa in qualunque luogo essa venga misurata.

Quindi in detto luogo sia la velocità che la frequenza ondulatoria della radiazione di fondo, risulterebbero isotrope, e poiché, come dimostrerò con l'esperimento mentale esposto nel prossimo paragrafo, la velocità della radiazione di fondo può essere isotropa solo se anche la sua frequenza ondulatoria è altrettanto isotropa, è il solo luogo dove detta velocità può essere veramente isotropa.

Detto luogo non può che essere quello dove la frequenza ondulatoria della radiazione di fondo viene misurata e cioè quello dove la Terra sta transitando nel momento della misura.

Pertanto, per quanto riguarda la Terra, la velocità dei fotoni che viaggiano sulla sua superficie, quelli della luce compresi, è isotropa solo nei confronti del luogo dello spazio dove la Terra sta transitando e non anche nei confronti della Terra.

3. Dimostrazione tramite esperimenti mentali

Si immagini l'Universo come una grande sfera di gomma sulla cui superficie siano segnati moltissimi punti, che raffigurano i luoghi dello spazio.

Si immaginino poi i fotoni della radiazione di fondo come delle file di automobili-
ne ognuna delle quali rappresenta un'onda, che si muovano sulla sua superficie
a velocità costante, poniamo di 1 m/s.

Si immagini poi la Terra come un camioncino che si muova sulla superficie della
sfera, ma ad una velocità molto inferiore ad 1 m/s, e poniamo che riesca a mi-
surare la velocità delle automobili nei suoi confronti. Allora rileverebbe che
esse gli si avvicinano a velocità diverse a seconda della direzione, e sapendo
che la loro velocità è isotropa rispetto al punto dove stanno transitando, con a-
deguate calcoli potrebbe determinare la propria velocità rispetto al punto che sta
percorrendo.

Per esempio se misurasse la velocità di due sole automobili provenienti una
da dietro e l'altra di fronte, rispetto alla direzione del suo moto, e questa fosse
rispettivamente di 0,9 e 1,1 m/s, la differenza sarebbe di 0,2 m/s e la sua veloci-
tà rispetto a tale punto, risulterebbe della metà, e cioè di 0,1 m/s.

Ma se il camioncino rilevasse la velocità di 1 m/s per tutte e due le automobili
(il che raffigurerebbe l'esperimento di Michelson e Morley), significherebbe che
non ha gli strumenti adeguati per rilevare l'esatta velocità e non che le automo-
biline gli vengano incontro realmente a 1 m/s da tutte le direzioni, in quanto ciò
è impossibile.

Ed ora si immagini che in uno dei punti segnati sulla sfera, transitino due file di
automobili, provenienti da direzioni opposte e distanziate di 0,1 metri l'una
dall'altra.

Se il camioncino fosse fermo in tale punto, in un secondo conterebbe 10 auto-
mobiline provenire da una direzione e 10 dall'altra, e misurerebbe una velocità
di 1 m/s per ciascuna di esse.

Pertanto sia la frequenza di automobili che la loro velocità, gli risulterebbero
isotrope.

Ed ora si ponga che il camioncino si muova alla velocità di 0,1 m/s verso una
delle due direzioni. In un secondo conterebbe 11 automobili provenire dalla
direzione verso la quale si sta muovendo e 9 automobili dalla direzione op-
posta. Quindi rileverebbe una differenza di 2 automobili tra le due direzioni di
provenienza (la differenza raffigura l'anisotropia di dipolo della radiazione di
fondo). E se misurasse correttamente la velocità delle automobili rispetto a
sé stesso, troverebbe che quelle provenienti dalla direzione frontale, avrebbero
una velocità di 1,1 m/s, mentre quelle provenienti dal retro, avrebbero una velo-
cità di 0,9 m/s.

Pertanto sia la frequenza che la velocità delle automobili, dipenderebbero
dalla direzione di provenienza e, quindi, gli risulterebbero anisotrope.

Ma se misurasse la loro velocità isotropa (1 m/s) e la frequenza anisotropa (11
e 9), significherebbe che una delle due misure non sarebbe corretta, e cioè
quella della velocità, come risulta dall'esempio precedente.

In conclusione risulta che la velocità delle automobili è realmente isotropa so-
lo nei confronti del punto nel quale si stanno muovendo e non anche nei con-
fronti del camioncino in movimento.

E poiché il camioncino raffigura la Terra e le automobili le onde dei fotoni del-
la radiazione di fondo, e le leggi della fisica che valgono per essi naturalmente
valgono anche per tutti gli altri fotoni, quelli della luce compresi, significa che la
velocità della luce non può essere isotropa nei confronti della Terra.

4. Una teoria alternativa compatibile con le osservazioni

Poiché la dimostrazione che il secondo postulato della teoria della Relatività Ristretta non è compatibile con le osservazioni, rende invalida anche la teoria stessa, ho sviluppato una teoria alternativa, che ho denominato dei Quanti di Spazio in Espansione che, tra l'altro, naturalmente afferma che la velocità della luce è isotropa solo rispetto al mezzo nel quale essa si manifesta.

Chi fosse interessato a conoscerla può leggere l'articolo "Una teoria verso la verità sul funzionamento dell'Universo" che la espone (la parte in lingua italiana inizia a pagina 45), tramite il seguente link:

<https://vixra.org/abs/2106.0054>

RIFERIMENTI

1. Max Born – "La sintesi einsteiniana" – Capitolo 5, paragrafo 14 - "L'esperimento di Michelson e Morley". 1973; 257-262.
2. F. M. Boschetto – Esperimento di Michelson e Morley
http://www.fmboschetto.it/tde/approfondimento_1.htm