

Γνώμες

Ο τερματοφύλακας απέκρουσε πριν γίνει το σουτ (ή, μήπως έκανε λάθος ο θείος Αλβέρτος;)

Κώστας Παπαχρήστου

26 Μαρτίου 2012, 16:46 **Ενημερώθηκε:** 26 Μαρτίου 2012, 16:46



ΤΟ ΒΗΜΑ

Η είδηση πριν λίγες μέρες (<https://www.tovima.gr/science/physics-space/article/?aid=448981>) ήταν καθησυχαστική για τους περισσότερους Φυσικούς. (Με την ευκαιρία, δεν κατανοώ την ειρωνεία αναγνώστη προς τον συντάκτη του «Βήματος» σχετικά με τα αισθήματα «ανακούφισης» των επιστημόνων!)

ΤΟ ΒΗΜΑ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 18 ΜΑΡΤΙΟΥ 2022 | 12:06

Είσοδος - Εγγραφή

Σύμφωνα, λοιπόν, με όλες τις ενδείξεις, η ομάδα του πειράματος OPERA, που τον Σεπτέμβριο του 2011 είχε αναγγείλει στην εμβρόντητη επιστημονική κοινότητα τον εντοπισμό νετρίνων που ταξιδεύουν γρηγορότερα από το φως, είχε κάνει λάθος στις μετρήσεις! Όπως έχει ανακοινωθεί, νέα, καθοριστικά πειράματα θα διεξαχθούν προσεχώς για την οριστική διευθέτηση του ζητήματος.

Απ' ό,τι αντιλαμβάνομαι, όμως, ουκ ολίγοι Φυσικοί (μεταξύ αυτών, ενδεχομένως, και ο προαναφερθείς ανώνυμος αναγνώστης του «Βήματος») δεν θα στενοχωρηθούν ιδιαίτερα αν αυτά επιβεβαιώσουν τα αρχικά ευρήματα του OPERA. Ούτε λίγο, ούτε πολύ, δηλαδή, αν ανοίξει μια πελώρια τρύπα στο ιερό δισκοπότηρο της Σχετικότητας, απ' το οποίο ήπιαν και έχτισαν καριέρες γενιές επιστημόνων! Σύμφωνα με την Θεωρία της Σχετικότητας του Einstein, καμία μορφή ύλης ή ενέργειας (ή, αν προτιμάτε, καμία «πληροφορία») δεν μπορεί να αναπτύξει ταχύτητες μεγαλύτερες από την ταχύτητα c του φωτός στο κενό ($c=300,000$ χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο).

Αντίστροφα, ακόμα κι αν υπήρχε μια τέτοια εξωτική μορφή ύλης –της οποίας τα υποθετικά σωματίδια έχουν ονομαστεί «ταχυόνια»- δεν θα μπορούσε ποτέ να εισέλθει στον δικό μας χωροχρόνο, αφού δεν θα ήταν δυνατό οι ταχύτητες τέτοιων σωματιδίων να σπάσουν προς τα κάτω το φράγμα της ταχύτητας του φωτός. Το πιο παράδοξο απ' όλα, όμως, είναι ότι ο χρόνος γι' αυτά τα σωματίδια θα φαινόταν να κυλά αντίστροφα, έτσι ώστε η κίνησή τους (όπως εμείς θα την αντιλαμβανόμασταν) θα γινόταν από το μέλλον προς το παρόν, αντί απ' το παρόν προς το μέλλον! Κάτι τέτοιο, βέβαια, θα παραβίαζε την αρχή της αιτιότητας, σύμφωνα με την οποία το αίτιο προηγείται πάντα του αιτιατού...

Φανταστείτε δύο γεγονότα. Γεγονός A: Ο ποδοσφαιριστής σουτάρει το πέναλτι. Γεγονός B: Ο αντίπαλος τερματοφύλακας αποκρούει το σουτ. Με δεδομένο ότι η μπάλα κινείται με ταχύτητα μικρότερη απ' αυτή του φωτός, όλοι οι παρατηρητές –όσο γρήγορα κι αν κινούνται ο ένας ως προς τον άλλον- θα συμφωνήσουν ότι το A (σουτ) προηγείται χρονικά του B (απόκρουση). Με απλά λόγια, πρώτα σουτάρει ο επιθετικός και μετά απέκρουσε ο τερματοφύλακας.

Τι θα συνέβαινε, όμως, στην υποθετική περίπτωση που η μπάλα έφευγε από το πόδι του επιθετικού με ταχύτητα μεγαλύτερη απ' την οριακή ταχύτητα c ; Τότε θα μπορούσαν να υπάρξουν δύο κατηγορίες παρατηρητών που δεν θα συμφωνούσαν μεταξύ τους, αφού κάποιιοι θα έλεγαν ότι η απόκρουση έγινε μετά το σουτ, ενώ κάποιιοι άλλοι ότι η απόκρουση έγινε πριν την εκτέλεση του πέναλτι! Αυτό, βέβαια, θα έβαζε σε κίνδυνο την αρχή της αιτιότητας, η οποία θέτει αυστηρή χρονική διάταξη ανάμεσα στην αιτία και το αποτέλεσμα.

Ο λόγος για τον οποίο δεν ανησυχούμε είναι ότι, κανένα φυσικό σωματίδιο που κινείται αρχικά με ταχύτητα μικρότερη απ' αυτή του φωτός (όπως η μπάλα, που ήταν αρχικά ακίνητη) δεν θα μπορούσε να επιταχυνθεί τόσο ώστε να ξεπεράσει το φως, αφού κάτι τέτοιο θα απαιτούσε άπειρη (όχι απλά πολύ μεγάλη) ενέργεια! (Σημειώνουμε ότι η Σχετικότητα επίσης απαγορεύει σε σώματα που κινούνται γρηγορότερα από το φως να επιβραδυνθούν τόσο ώστε να φτάσουν ή να σπάσουν προς τα κάτω το φράγμα του c , αφού κι αυτό θα απαιτούσε άπειρη ενέργεια.)

Έτσι, αν βασιστούμε στη Σχετικότητα, κανένα σωματίο του κόσμου μας δεν θα μπορούσε να μετατραπεί σε ταχυνίο, ενώ η ύπαρξη ταχυονίων θα έθετε και σε άμεσο κίνδυνο την αρχή της αιτιότητας. Ο μόνος δρόμος συμβιβασμού ανάμεσα στα υποθετικά αυτά σωματίια και την Σχετικότητα είναι να θεωρήσουμε ότι, ακόμα κι αν τα ταχυόνια είναι υπαρκτά, δεν είναι ανιχνεύσιμα, καθώς δεν αλληλεπιδρούν με την ύλη που γνωρίζουμε (και πάλι, όμως, εγείρονται ζητήματα σχετικά με τις πανταχού παρούσες βαρυτικές αλληλεπιδράσεις...). Αν λοιπόν όντως ανιχνευτεί σωματίδιο που να μπορεί είτε να κινείται με ταχύτητα μεγαλύτερη απ' αυτή του φωτός, είτε να σπάει –προς τα πάνω ή προς τα κάτω– το φράγμα της ταχύτητας αυτής, τότε η Σχετικότητα θα αντιμετωπίσει μείζον πρόβλημα και ίσως χρειαστεί μια εκ βάθρων αναθεώρησή της. Ο θεός Αλβέρτος μάλλον θα πρέπει να το ξαναπιάσει απ' την αρχή!

<http://costas-sci.blogspot.com/>