

Φως (2)

Σε μια παλιά μου ανάρτηση για το φως με τίτλο «Σκληρές εικόνες ενός Δασκάλου»

<http://thrasivoulosmaheras.16mb.com/assets/%cf%83%ce%ba%ce%bb%ce%b7%cf%81%ce%ad%cf%82-%ce%b5%ce%b9%ce%ba%cf%8c%ce%bd%ce%b5%cf%82-%ce%b5%ce%bd%cf%8c%cf%82-%ce%b4%ce%b1%cf%83%ce%ba%ce%ac%ce%bb%ce%bf%cf%85...pdf>

έγραφα περίπου τα εξής:

"

- Τι είναι το φως Δάσκαλε;

- Το φως είναι φωτόνια και μόνο φωτόνια;

- Και γιατί τα λέμε ηλεκτρομαγνητικά κύματα;

- Δε τα λέμε, αλλά τα χειριζόμαστε ως ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Το κάνουμε γιατί η συμπεριφορά μεγάλου πλήθους φωτονίων μπαίνει σε κανονικότητες (νόμους) που μπορούμε να χειριστούμε με καλή σχέση ανάμεσα σε αίτιο και αποτέλεσμα και που λόγω της ευκολίας αυτής ονομάσαμε ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Χρησιμοποιώντας ηλεκτρομαγνητικά κύματα προβλέπουμε το φως όχι με ουσία μονάδας, αλλά με συμπεριφορά τεράστιου πλήθους φωτονίων

Αποδεικνύεται ότι ο χειρισμός τεράστιου πλήθους φωτονίων είναι πάρα πολύ πιο εύκολος με νόμους ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων (εξισώσεις Maxwell και δύναμη Lorentz) παρά με νόμους φωτονίων (QED).

Είναι κάτι σαν τον Νεύτωνα και τον Αϊνστάιν. Στις περιοχές που λειτουργεί ο Νεύτωνα δεν υπάρχει λόγος να χρησιμοποιήσουμε τον «βαρύ» Αϊνστάιν, αφού θα βγάλουμε, με καταπληκτική προσέγγιση, τα ίδια αποτελέσματα

- Τελικά το φως είναι κύματα ή φωτόνια;

- Φωτόνια είναι.

Κάποιες φορές όμως στις θάλασσες βλέπεις τις σαρδέλες σε κοπάδι να κάνουν διάφορους σχηματισμούς. Και τα ψαρόνια στον αέρα κάνουν διάφορους σχηματισμούς.

Αν λοιπόν στη θάλασσα ένα κοπάδι σαρδέλες πάρει το σχήμα ενός καρχαρία, αυτό δε σημαίνει ούτε ότι η σαρδέλα άλλαξε φύση και έγινε καρχαρίας ούτε ότι το «σαρδέλω» έχει διπλή φύση.

Το φως έχει μία και μόνο μία φύση. Είναι πάντα φωτόνια.

Το κοπάδι των φωτονίων έχει μια συλλογική συμπεριφορά, που μπορούμε να τη χειριστούμε μαθηματικά και ως κύμα.

Εξάλλου οι συναρτήσεις που θα χρησιμοποιήσουμε δε χάνουν τη συνέχεια και τη δυνατότητα διπλής παραγωγίσης σε τέτοιες μικρές ποσότητες, όπως ένα φωτόνιο...

- Τα ψαρόνια όταν κινούνται ως σύνολο και φτιάχνουν διάφορους σχηματισμούς (αρκετές φορές γνωστές μορφές), γιατί δε τα λέμε "ψαρονικά" κύματα;

- Γιατί η συνολική συμπεριφορά τους δεν είναι δυνατό (τουλάχιστον μέχρι στιγμής) να μπει σε κανονικότητες (νόμους). Δε μπορώ να γράψω εξισώσεις για τη συμπεριφορά μεγάλου πλήθους ψαρονιών.

Αντιθέτως μπορώ να βάλω σε νόμους (κανονικότητες) ένα τεράστιο πλήθος φωτονίων και να ονομάσω αυτή τη συμπεριφορά ηλεκτρομαγνητικό κύμα.

- Γιατί τα ψαρόνια δε μπαίνουν σε νόμους, ενώ τα φωτόνια μπαίνουν;

- Γιατί τα ψαρόνια ζουν σε μεγέθη όπου υπάρχουν πράγματα που δεν ελέγχει η Φυσική. Φόβος, ένστικτα, κοπάδι....

Η Φυσική έχει εξισώσεις και πανίσχυρα εργαλεία, αλλά πρέπει να κάνει προσαρμογές από τα μεγέθη που ζουν τα φωτόνια στα μεγέθη που ζουν τα ψαρόνια ή το αντίστροφο. Αυτό δεν είναι ούτε εύκολο ούτε αυτονόητο για τις πολύ δύσκολες εξισώσεις της Φυσικής....

Η Φυσική εξηγεί πάρα πολλά πράγματα, αλλά πρέπει να καταλάβουμε ότι πολλά από όσα χειρίζεται ρυθμίζονται και από τα μεγέθη. Υπάρχει και το μικρό της κβαντομηχανικής και το μεγάλο των ψαρονιών. Και τον τρόπο στάσης ενός Φυσικού απέναντι στις εξισώσεις που ελπίζει να βγάλει ή να ερμηνεύσει, τον ρυθμίζουν τα μήκη και τα μεγέθη αυτουνού που εξετάζει...

- Όλα τα πράγματα έχουν μια φύση;

- Ακριβώς!

Το φως, όπως και κάθε άλλο πλάσμα της Φύσης, έχει μια μόνο φύση.

Δεν υπάρχει δυϊκός (κυματοσωματιδιακός) χαρακτήρας σωματιδίων ή φορέων αλληλεπίδρασης. Κάποια στιγμή πρέπει ως Φυσικοί να πάψουμε να χρησιμοποιούμε τέτοιες αναχρονιστικές έννοιες, αν δε θέλουμε να δηλώσουμε κάποια παλιά μας άγνοια. Το φως δεν έχει διπλή φύση, αλλά είναι μόνο φωτόνια...



Πρωτόγνωρα πλασματάκια με καταπληκτική, αδιανόητη ακόμη και μέχρι χτες συμπεριφορά. Τα φωτόνια είναι απειροελάχιστα, αλλά καθοριστικά κομματάκια της καταπληκτικής μας πραγματικότητας, που κάθε τόσο ξεπερνά κάθε ανθρώπινη φαντασία.

Το φως δεν είναι οι παλιοί ψυχαναγκαστικοί ανθρωποκεντρισμοί μας.

Είναι η "καινούρια γη" που πρόσφατα ανακαλύψαμε ταξιδεύοντας προς τα πέρα, στα μακρινά, της καταπληκτικής μας πραγματικότητας...."

.....

.....

....



Κατά τύχη λοιπόν φίλοι μου έπε-

σα πάνω σε κάποιες καταπληκτικές (αν είναι αληθινές) φωτογραφίες κάποιου φωτο-

γράφου Daniel Biber από το Hilzingen της Γερμανίας που δείχνουν αυτό που ήθελα να πω τότε για τα φωτόνια.

Με κάθε επιφύλαξη, αν είναι ή όχι επεξεργασμένες, σας τις δίνω, επειδή η ουσία όσων ήθελα να πω τότε, αλλά που θέλω να πω και τώρα, δεν αλλάζει.

....

Χαρείτε μια εικόνα που είναι ό,τι καλύτερο μπορώ να σας δώσω από τον κόσμο των φωτονίων.



Έναν κόσμο που μόνο με μαθηματικά και πειραματική αποτύπωση φευγαλέων συμπεριφορών "βλέπουμε" και όχι με εικόνες...

Από έναν κόσμο όπου οι νόμοι του Maxwell συνδυάζονται με τον Feynman.

Ας πούμε ότι το κάθε ψαρόνι είναι ένα φωτόνιο και ότι οι σχηματισμοί τους είναι τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα.





Ας βουλευτούμε κάπου ήσυχα κι
ας ελευθερώσουμε τη φαντασία
μας για άλλες «καθημερινότητες»,
εκεί όπου η Φύση επιτρέπει στα
ψαρόνια-φωτόνιά της μόνο τις πι-
θανότητες παρουσίας τους και που
τα "αποσύρει" αμέσως και μακριά
από την αναλογική ματιά των Αν-
θρώπων που απαιτεί τροχιές.



Παρασκευή 26 Ιανουαρίου 2018