

Θεατρικές εφαρμογές και διδασκτική της φυσικής



«Οι δύο όψεις»

- Το φύλλο μας λέει ότι βλέπει το φώς
- Το φύλλο μας λέει ότι νιώθει το φώς
- Η ρίζα λέει δεν βλέπει και δεν νιώθει το φως..

Μα τελικά....

Μήπως το φώς είναι **παντού;**

Και πως είναι παντού;

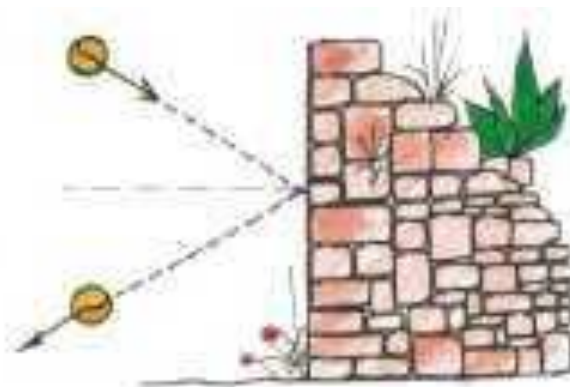
Ελάτε κύριοι να μας βοηθήσετε!!!

Νεύτωνας

Ο Νεύτωνας θεωρούσε ότι το φώς είναι σωματίδιο ,δηλαδή ότι όπως όλα τα ελαστικά σώματα ανακλώνται αν πούμε μια μπάλα που πέφτει στο πάτωμα ή στον τοίχο αλλάζει πορεία έτσι και τα σωματίδια του φωτός.

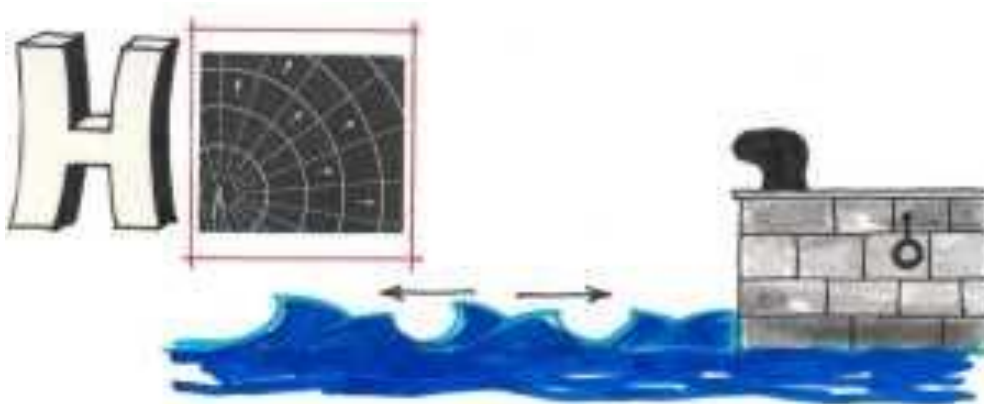


Κατά το Newton
το φωτεινό σώμα
εκπέμπει σωματίδια



Huygens

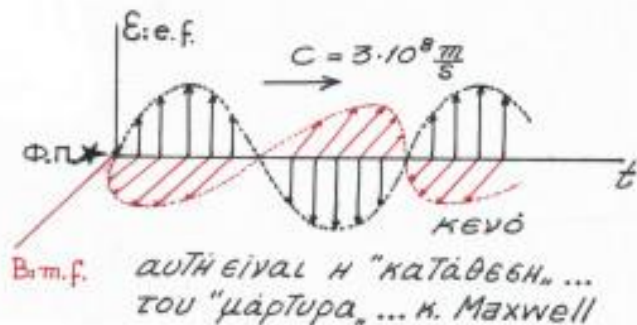
Όμως ο Huygens υποστηρίζει ότι το φως διαδίδεται εντός του αιθέρος δια κυμάτων.



Κατά το Huygens το φως διαδίδεται εντός του αιθέρος δια κυμάτων

Maxwell

Θεωρεί ότι το φως είναι κύμα όχι όμως μηχανικό αλλά ηλεκτρομαγνητικό, υποστήριξε στην θεωρία του ότι τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαδίδονται με ταχύτητα 300.000 km/s και το φως το ίδιο οπότε το φως είναι ηλεκτρομαγνητικό κύμα.



Feynman

Το 1965 έλαβε το βραβείο νόμπελ για την εργασία του στην Κβαντική Ηλεκτρομαγνητική.

- Η Κβαντική Ηλεκτροδυναμική (Quantum Electrodynamics ή για συντομία QED), αποτελεί το προϊόν της ένωσης δυο μεγάλων θεωριών της φυσικής, της Κβαντικής Μηχανικής και της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας.
- Αφορά τον τρόπο αλληλεπίδρασης της **ύλης** με το **φως** και πιο συγκεκριμένα μεταξύ ηλεκτρονίων, ποζιτρονίων και φωτονίων.

Feynman

- Για τους υπολογισμούς διαφόρων φαινομένων, στην Κβαντική Ηλεκτροδυναμική ή QED για συντομία, χρησιμοποιούνται τα λεγόμενα **διαγράμματα Feynman**, τα οποία απλοποιούν πάρα πολύ όλη την υπολογιστική διαδικασία. Στην προσέγγιση που έκανε ο Feynman με αυτά τα διαγράμματα, απεικονίζονται όλα τα στοιχειώδη σωματίδια που αλληλεπιδρούν, οι φορείς των διαφόρων αλληλεπιδράσεων (φωτόνια, μποζόνια W , Z ή γκλουόνια) καθώς και τα παραγόμενα σωματίδια.

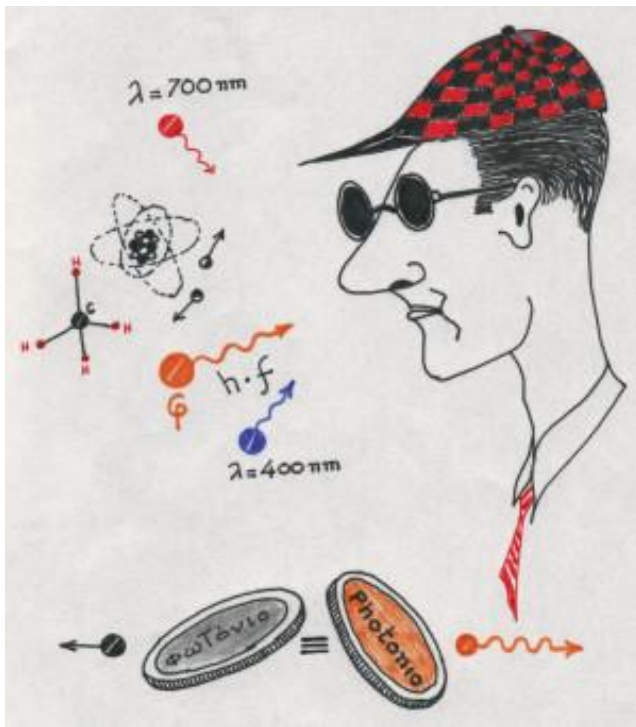
Feynman

- ✓ Η αλήθεια είναι ότι η κβαντική θεωρία είναι μια δύσκολη θεωρία, γιατί **προσκρούει στην κοινή λογική και εμπειρία**. Λένε ότι μόνο με την γλώσσα των Μαθηματικών μπορεί κανείς να την προσεγγίσει και όχι με την κοινή λογική. Είναι σαν να θέλουμε να περιγράψουμε το χρώμα σε ένα τυφλό. Μπορούμε μόνο με τη γλώσσα των Μαθηματικών να πούμε στον τυφλό ότι το κόκκινο φως έχει μήκος κύματος 700nm , το ιώδες 400nm .

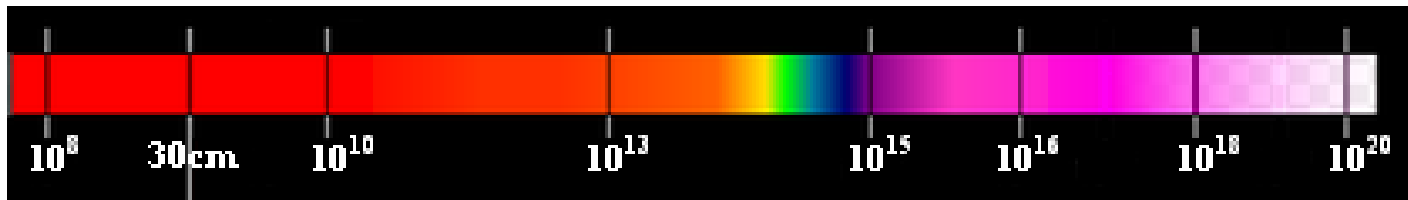


Έτσι και εμείς είμαστε τυφλοί μπροστά σε αυτά που συμβαίνουν στον κόσμο των πολύ μικρών διαστάσεων. Το φως είναι σωματίδιο (φωτόνιο), αλλά δεν υπακούει στους νόμους του Νεύτωνα, με αποτέλεσμα να παρουσιάζει κυματικές ιδιότητες (ως ηλεκτρομαγνητικό κύμα).

Μπορούμε να πούμε ότι το φωτόνιο είναι σαν ένα νόμισμα με δύο όψεις, άλλοτε μας δείχνει την μια, άλλοτε την άλλη, ή να πούμε ότι οι σωματιδιακές και κυματικές ιδιότητες κάνουν το φωτόνιο «δυάδα ομοούσιο και αχώριστο».



- ✓ Υπάρχουν και διαδίδονται ακτίνες φωτός που δεν αντιλαμβανόμαστε με την όρασή μας διότι έχουμε τη δυνατότητα να βλέπουμε μόνο εκείνες που ανήκουν στο ορατό φάσμα (βλέπε σχήμα).



[Ραδιοκύματα](#) · [Μικροκύματα](#) · [Υπέρυθρες](#) · [Ορατό φως](#) · [Υπεριώδεις](#) · [Ακτίνες Χ](#) · [Ακτίνες γ](#)

Υπάρχουν κι άλλοι τρόποι να αντιληφθούμε την ύπαρξη του φωτός εκτός από την όραση όπως (π.χ. θερμότητα, μαύρισμα λόγω υπεριωδών ακτινών).



Οι ακτίνες φωτός, οι μη αντιληπτές από το ανθρώπινο μάτι βρίσκονται παντού κι αξιοποιούνται με διάφορους τρόπους (π.χ. ραδιόφωνο, τηλεόραση, τηλεπικοινωνίες)





«Η θεωρία που έχω είναι πως ο καλύτερος τρόπος για να διδάξεις, είναι να μην φιλοσοφείς αλλά να είσαι χαοτικός»

Ρίτσαρντ Φίλλιπς Φάινμαν

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΠΟΛΥ !!!

Copyrighted