

ΦΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Για να δούμε ένα αντικείμενο πρέπει φως από αυτό να εισέλθει στα μάτια μας (που πρέπει να είναι ανοικτά), οπότε διεχέει τα οπτικά κύτταρα.

Η διεχέρση αυτή μεταβιβάζεται στον εγκέφαλο, ο οποίος επεξεργάζεται το σήμα και βλέπουμε.

Το αντικείμενο μπορεί να εκπέμπει δικό του φως, οπότε λέγεται **αυτόφωτο** ή να ανακλά το φως άλλης φωτεινής πηγής, οπότε λέγεται **ετερόφωτο**.

Ετσι βλέπουμε κατά την διάρκεια της ημέρας που υπάρχει το φως του ήλιου και όχι στο σκοτάδι (**ανυπαρξία φωτός**).

Τι είναι το φως;

Σήμερα πιστεύουμε ότι το φως έχει διπλή φύση, δηλαδή συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο.

- Το 1865 ο Maxwell απέδειξε ότι το φως είναι εγκάρσια ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

- Στις αρχές του 20ού αιώνα ο Max Planck (1858-1947, βραβείο Νόμπελ φυσικής 1918, "πατέρας" της κβαντικής θεωρίας) απέδειξε την σωματιδιακή φύση του φωτός, ερμηνεύοντας την ακτινοβολία που εκπέμπουν τα θερμά σώματα.

Αυτά τα σωματίδια λέγονται **φωτόνια** (κβάντα φωτός)*.

Κάθε φωτόνιο έχει συγκεκριμένο ποσό ενέργειας που καθορίζεται από την **συχνότητα** του ηλεκτρομαγνητικού κύματος.

Αυτό που διαφοροποιεί τα διάφορα είδη ακτινοβολιών είναι το ποσό της ενέργειας που μεταφέρουν τα φωτόνιά τους.

Τα χρώματα διαφοροποιούνται γιατί "αποτελούνται" από φωτόνια διαφορετικής ενέργειας άρα και διαφορετικής συχνότητας.

π.χ. φωτόνια που αντιστοιχούν σε φως κόκκινου χρώματος έχουν ακριβώς την ίδια ενέργεια, όπως και φωτόνια που αντιστοιχούν σε πράσινο φως.

(Τα φωτόνια κόκκινου χρώματος έχουν μικρότερη ενέργεια από τα φωτόνια

* από το λατινικό quantum → ποσότητα

πράσινου χρώματος, άρα και μικρότερη συχνότητα.

- Λίγο αργότερα το 1905 ο Albert Einstein (1879 - 1955, βραβείο Νόμπελ φυσικής 1921) χρησιμοποίησε την κβαντική θεωρία για να εξηγήσει το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο (εκπομπή ηλεκτρονίων από μέταλλα, όταν πάνω τους προσπίπτει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία)

Τι προκαλεί το φως;

Το φως μεταφέρει ενέργεια που ονομάζεται φωτεινή ενέργεια.

Όπως κάθε ενέργεια έτσι και η φωτεινή μετατρέπεται σε άλλες μορφές ενέργειας.

α) Το φως προκαλεί θέρμανση

π.χ. ηλιακός θερμοσίφωνας, θούρος μικροκυμάτων (θεέστο φως)

β) Το φως προκαλεί κίνηση

π.χ. τα πτερύγια ενός ακτινόμετρου όταν αυτό εκτίθεται στο φως (ηλιακό ή τεχνητό) περιστρέφονται

γ) Το φως προκαλεί χημικές αντιδράσεις

π.χ. φωτοσύνθεση

δ) Το φως προκαλεί ηλεκτρικό ρεύμα

π.χ. φωτοβολταϊκά στοιχεία

ε) Το φως προκαλεί την όραση οπότε βλέπουμε τα αντικείμενα που υπάρχουν γύρω μας.

Φωτεινές πηγές

Ένα σώμα που εκπέμπει φως λέγεται φωτεινή πηγή π.χ. ήλιος λαμπτήρας.

Υπάρχουν φυσικές φωτεινές πηγές όπως ο ήλιος και τεχνητές φωτεινές πηγές όπως οι λαμπτήρες.

Υπάρχουν θερμές φωτεινές πηγές, δηλαδή σώματα που εκπέμπουν φως λόγω της υψηλής θερμοκρασίας τους, όπως ο ήλιος και ο λαμπτήρας πυρακτώσεως και ψυχρές φωτεινές πηγές όπως η οθόνη της τηλεόρασης και οι λαμπτήρες LED

ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Χρησιμοποιώντας το μοντέλο της ενδύχρωμης διάδοσης του φωτός, παριστάνουμε μια πολύ λεπτή δέσμη φωτός με μια ευθεία γραμμή και την ονομάζουμε **οικτίνος φωτός**.

Αυτό μας βοηθά να περιγράψουμε τα φαινόμενα της οπτικής (π.χ ανάκλαση, διάθλαση) με την βοήθεια της γεωμετρίας.

Το φως διαδίδεται **ενδύχρωμα** μέσα σε κάθε ομογενές υλικό.

- Ομογενές υλικό μέσο είναι αυτό που έχει τις ίδιες ιδιότητες σε όλα τα σημεία του (ίδια πυκνότητα, ίδια θερμοκρασία κ.λ.π.)

Το φως ακολουθεί τέτοια διαδρομή, έτσι ώστε να ισχύει η **αρχή του ελάχιστου χρόνου** (1650 Πιέρ ντε Φερμά, Γάλλος μαθηματικός). Σε ομογενές υλικό το φως διαδίδεται με σταθερή ταχύτητα και η διαδρομή είναι ευθεία γραμμή.

Η **ταχύτητα διάδοσης** του φωτός στο κενό (και κατά προσέγγιση και στον αέρα) είναι 300.000 km/s .

(στο νερό είναι 225.000 km/s και στο χυάλι 200.000 km/s)

Το φως διανύει την απόσταση Ηλίου - Γης σε 8 λεπτά περίπου και την απόσταση Δελφίνης - Γης σε 1 δευτερόλεπτο περίπου.

Χρησιμοποιώντας την **τεράστια ταχύτητα** διάδοσης του φωτός έχουμε επινοήσει μια μονάδα μέτρησης αστρικών αποστάσεων.

Έτος φωτός είναι η απόσταση που διανύει το φως σε ένα έτος.

π.χ. Το φως χρειάζεται περίπου 4 χρόνια για να φτάσει στην Γη από τον αστέρα Α του Κενταύρου, που είναι ο πλησιέστερος αστέρας σε μας που είναι παρόμοιος με τον Ήλιο.

Άρα ο αστέρας Α του Κενταύρου απέχει από την Γη 4 έτη φωτός.

Τα σώματα μέσα από τα οποία διαδίδεται το φως ονομάζονται **διαφανή**. π.χ. το γυαλί

Τα σώματα μέσα από τα οποία **δεν** διαδίδεται το φως ονομάζονται **αδιαφανή**. π.χ. ο τοίχος.

Σώματα πίσω από τα οποία δεν διακρίνουμε καθαρά τα αντικείμενα ονομάζονται **ημιδιαφανή**. π.χ. το χαλαστόχρωμο τζαμί

Το φως διαδίδεται στο κενό, αφού ξέρουμε ότι ο περιβάλλων χώρος μεταξύ Ηλίου - Γης είναι κενός.

Η **εκκία** είναι μια περιοχή, πίσω από ένα αδιαφανές σώμα, όπου δεν φτάνουν οι ακτίνες που προέρχονται από μια φωτεινή πηγή, γιατί παρεμβάλλεται το αδιαφανές σώμα.

Η **εκκία** είναι αποτέλεσμα της ευθύγραμμης διάδοσης του φωτός.

Η **εκκία** είναι μια σκοτεινή περιοχή αλλά για να δημιουργηθεί είναι απαραίτητη η ύπαρξη φωτός και ένα αδιαφανές σώμα.

- Σημειακή πηγή
- Παρασκία
- Πέρι όρου εκκίας