

LASER

Light Amplification
by Stimulated Emission 

TI EINAITA LASER...?





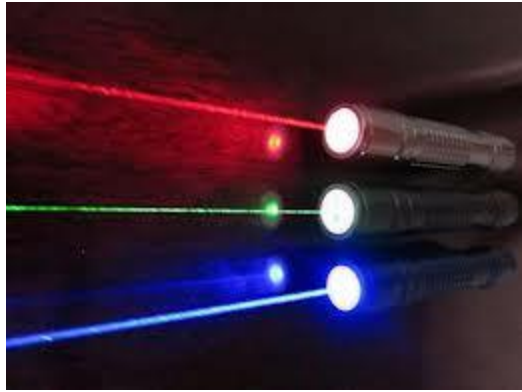
- Ο όρος **Λείζερ** προέρχεται από το αγγλικό ακρωνύμιο **Laser: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation**) που αποδίδεται στα ελληνικά ως *ενίσχυση φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας* και καλύπτει τόσο τις συσκευές που την παράγουν όσο και την αντίστοιχη ακτινοβολία.



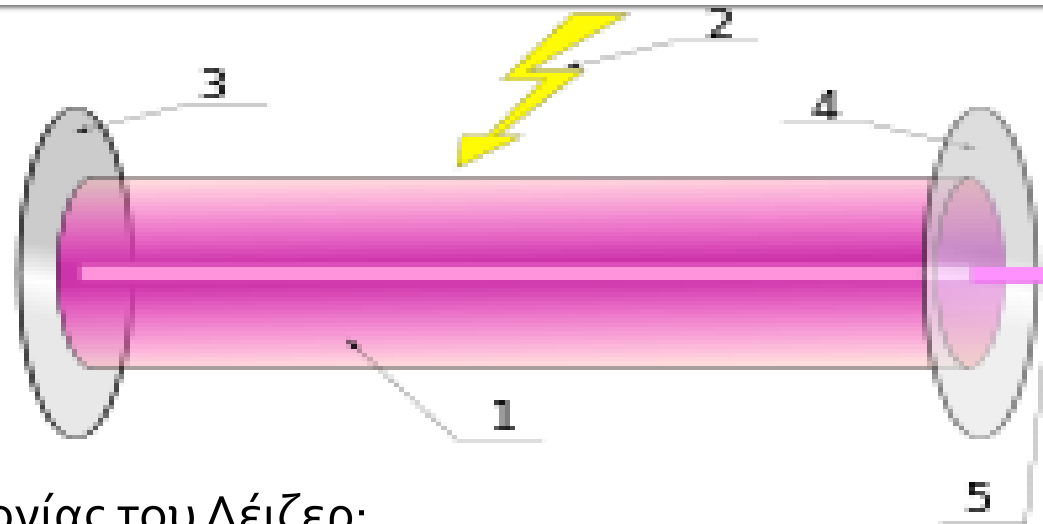
Τα λέιζερ παράγουν μονοχρωματικό φως (δηλαδή φως με συγκεκριμένο μήκος κύματος-χρώμα) το οποίο διαδίδεται σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, σχηματίζοντας στενές δέσμες. Αντίθετα, οι συνηθισμένες πηγές φωτός, όπως οι λαμπτήρες πυρακτώσεως, παράγουν φως προς όλες τις διευθύνσεις και, επιπλέον, έχουν μεγάλο φασματικό εύρος.



Αρχή λειτουργίας:



Τα λέιζερ αποτελούνται από το ενεργό υλικό, και την οπτική κοιλότητα. Το ενεργό υλικό μετατρέπει την εξωτερική ενέργεια σε δέσμη φωτός. Συνήθως είναι υλικό με συγκεκριμένο μέγεθος, σύσταση, καθαρότητα και μορφή, που παράγει φως μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής. Το ενεργό υλικό αντλείται από μία εξωτερική πηγή ενέργειας.



Αρχή λειτουργίας του Λείζερ:

1. Ενεργό υλικό του Λείζερ
2. Προσφερόμενη ενέργεια άντλησης
3. Υψηλής ανακλαστικότητας κάτοπτρο
4. Διάταξη εξόδου δέσμης
5. Δέσμη Λείζερ

Γιατί είναι επικίνδυνα τα LASER...?

Το λέιζερ, είναι μία δέσμη φωτός, η οποία παράγεται με ειδικό τρόπο και το κύριο χαρακτηριστικό της είναι ότι περιέχει πολύ μεγαλύτερη ενέργεια από το απλό φως του ήλιου ή της λάμπας. Αυτή η επιπλέον ενέργεια είναι που κάνει τα λέιζερ ένα χρήσιμο εργαλείο στην τεχνολογία αλλά και στην Ιατρική, όπου εφαρμόζεται σε πάρα πολλές ειδικότητες και βεβαίως και στην Οφθαλμολογία. Σε ό,τι αφορά τώρα τους δείκτες λέιζερ, ουσιαστικά πρόκειται για πολύ χαμηλής ενέργειας λέιζερ. Παρόλα αυτά, ένας δείκτης λέιζερ έχει την απαιτούμενη ενέργεια ώστε, εάν χτυπήσει το μάτι, να μπορεί να προκαλέσει βλάβες παροδικές ή και μόνιμες στον αμφιβληστροειδή χιτώνα και πιο συγκεκριμένα στο κέντρο του αμφιβληστροειδούς, που είναι η ωχρά κηλίδα.



Κύριοι τύποι λέιζερ:



Υπάρχουν διάφοροι τύποι λέιζερ, που διακρίνονται ανάλογα με το υλικό το οποίο παράγει την ακτινοβολία. Οι τύποι αυτοί είναι:

- **Στερεάς κατάστασης**
- Διακρίνονται σε *κρυστάλλου*, τα οποία βρίσκονται σε μορφή δίσκου, ράβδου ή πλάκας και σε *υάλου*, π.χ., πυριτίου τα οποία βρίσκονται σε μορφή ίνας ή ράβδου.
- **Υγρών χρωστικών**
- Για παράδειγμα: Φλουορεσκεΐνης, Κουμαρίνης, Στιλβενίου.
- **Αέριων χρωστικών**
- Διακρίνονται σε *ηλεκτρικά*, και σε *χημικά*.
- **Λέιζερ ημιαγωγών**

Χαρακτηριστικά του φωτός laser:

- **Κατευθυντικότητα:** Η δέσμη φωτός είναι πολύ λεπτή και μένει παράλληλη, ακόμα και αν ταξιδέψει μεγάλες αποστάσεις, όπως από τη Γη στη Σελήνη.
- **Μονοχρωματικότητα:** Το φως που εκπέμπεται από μία πηγή laser έχει μια συγκεκριμένη συχνότητα (χρώμα).
- **Λαμπρότητα:** Η δέσμη laser συγκεντρώνει μεγάλη οπτική ισχύ και, επειδή είναι πολύ λεπτή, είναι χιλιάδες φορές λαμπρότερη από τον Ήλιο. Γι' αυτό το λόγο δεν πρέπει η δέσμη να κατευθύνετε στα μάτια.
- **Εστίαση:** Επειδή έχει μεγάλη κατευθυντικότητα και είναι μονοχρωματική, μπορεί να εστιαστεί με κατάλληλους φακούς.



ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ LASER:

Μέτρηση αποστάσεων: Για μεγάλες αποστάσεις π.χ. Γη-Σελήνη.

Στη Βιομηχανία: ως εργαλεία κοπής και διάτρησης εξαιρετικής λεπτότητας για πολύ σκληρά υλικά όπως ο χάλυβας και τα διαμάντια.

Στην Ιατρική: Οι γιατροί χρησιμοποιούν νυστέρια lasers στις λεπτές χειρουργικές επεμβάσεις λεπτή δέσμη laser παρέχει μεγάλη ακρίβεια στη χρήση και αναίμακτες τομές.

Στην στρατιωτική τεχνολογία: Χρησιμοποιούνται για σκόπευση καταστροφή στόχων, καθοδήγηση βλημάτων κτλ.



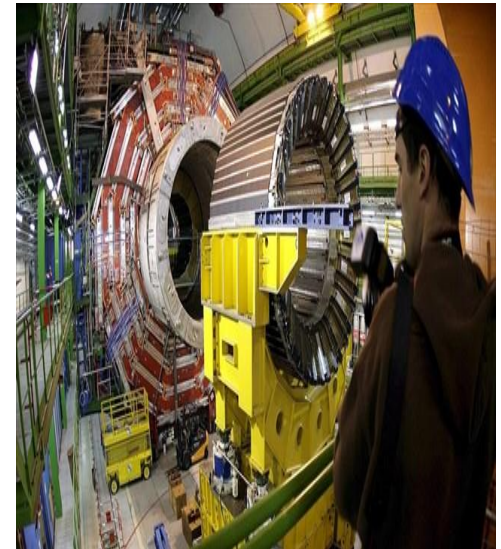
Στη μουσική και στην τηλεόραση: Εγγράφουν και παίζουν μουσική (CD) και προγράμματα βίντεο.

Στις τηλεπικοινωνίες: Η δέσμη laser παρουσιάζει μια ξεχωριστή ικανότητα να μεταφέρει μεγάλο πλήθος πληροφοριών.

Στην οπτική ολογραφία: Επιτυγχάνουμε τρισδιάστατη απεικόνιση αντικειμένων σε φωτοευαίσθητες επιφάνειες ειδικών φιλμς.

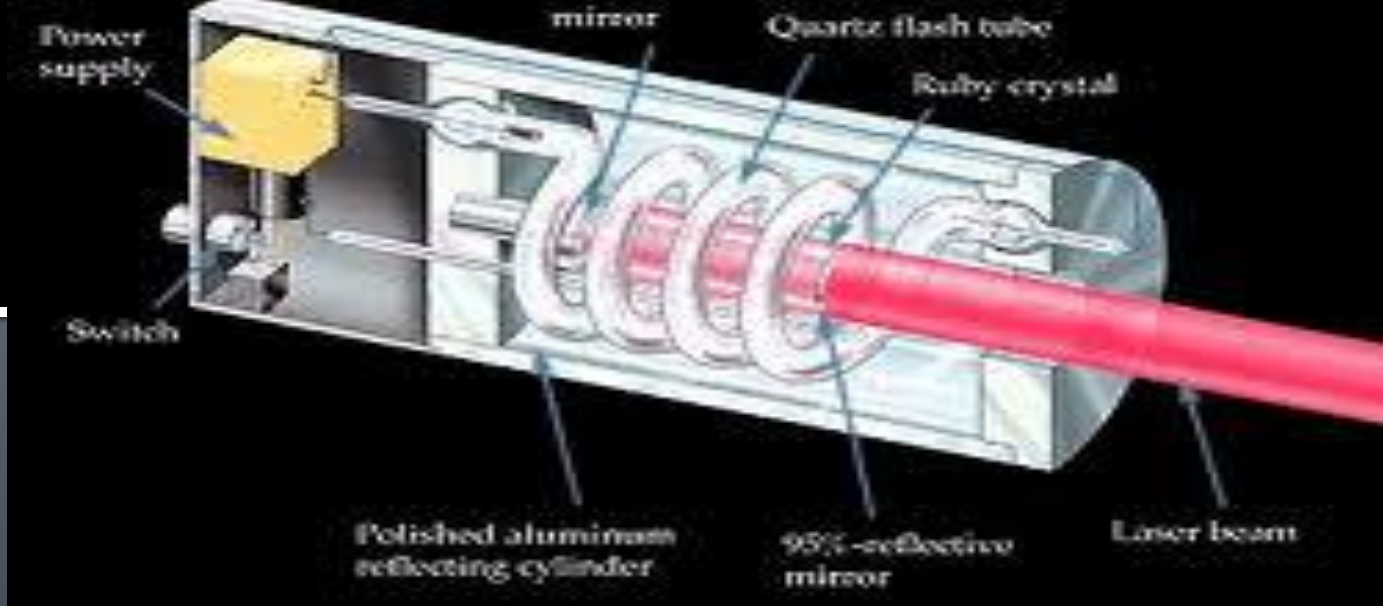
Στην χάραξη δρόμων.

Στην κοπή υφασμάτων





Components of the first ruby laser



Θοδωρής Μεκόλλι
Αλέξανδρος Μερκάι

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!!!