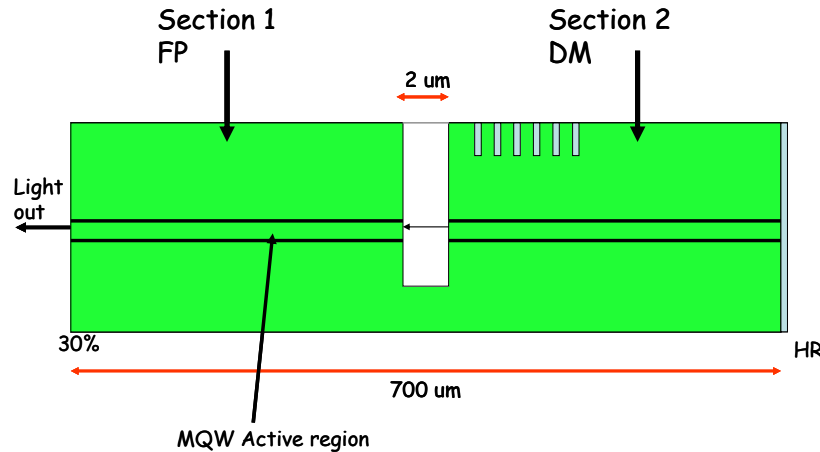
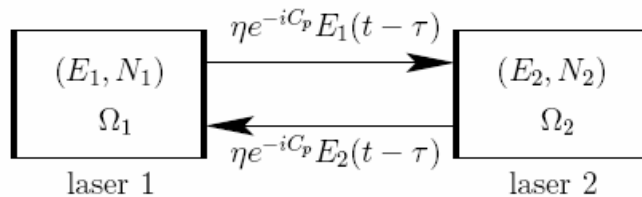


# ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΟΣ LASER 2 ΕΝΕΡΓΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ



Στην εργασία αυτή θα μελετηθούν οι δυναμικές ιδιότητες ενός ημιαγωγικού laser 2 τμημάτων (ενεργών περιοχών). Το laser αυτό έχει προταθεί σαν εναλλακτικός χαοτικός ταλαντωτής αντί των συμβατικών lasers με οπτική και οπτο-ηλεκτρονική ανάδραση. Τα 2 τμήματα (ίδιου υλικού) αλληλεπιδρούν μέσω του κενού τμήματος των 2μm το οποίο ελέγχει το ποσό έγχυσης φωτός από το ένα τμήμα στο άλλο. Οι παράμετροι που ελέγχονται πειραματικά είναι το ρεύμα κάθε τμήματος και η διαφορά συχνότητας τους (αποσυντονισμός □ frequency detuning  $\Delta\omega$ ).



Η μοντελοποίηση θα γίνει σύμφωνα με το διπλανό σχήμα [1], σαν 2 αυτόνομα laser, όπου  $\Omega_{1,2}$  είναι οι συχνότητες ταλάντωσης,  $E_{1,2}$  τα πεδία και  $N_{1,2}$  ο αριθμός των φορέων. Η χρονική καθυστέρηση  $\tau$  θα θεωρηθεί αμελητέα μιας και το κενό των 2μm δεν αλλάζει τα δυναμικά χαρακτηριστικά του συστήματος. Το

ποσό έγχυσης φωτός δίνεται από την παράμετρο  $\eta$  και  $C_p$  είναι η φάση η οποία θα θεωρηθεί σταθερή για να μειωθούν οι βαθμοί ελευθερίας. Σύμφωνα με το πρώτο σχήμα, σε αντίθεση με το δεύτερο, ο καθρέπτης στο τμήμα 2 είναι ανακλαστικότητας ~99% και το φως προκύπτει από το τμήμα 1 ανακλαστικότητας ~30% όπως κι ίδια ανακλαστικότητα έχουν τα 2 facets στο κενό των 2μm.

Θα μελετηθούν οι δυναμικές ιδιότητες του συστήματος αυτού και θα χαρτογραφηθούν οι χαοτικές περιοχές από τις ελεγχόμενες παραμέτρους. Τέλος, θα υπολογιστούν η διάσταση και η εντροπία των χαοτικών φορέων με πιθανές εφαρμογές στην χαοτική κρυπτογραφία.

[1] F. Rogister and J. García-Ojalvo, *Opt. Lett.* 28, 1176 (2003)

Απαραίτητη Γνώση :

- C ή Matlab
- Ημιαγωγικά Lasers

Υπεύθυνος: Καθηγητής Δ. Συβρίδης

Επιβλέπων: Σταύρος Δεληγιαννίδης

E-mail: [stade@di.uoa.gr](mailto:stade@di.uoa.gr) , Τηλ: 210-7275347