



ΦΥΣΙΚΗ Γ.Π. Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

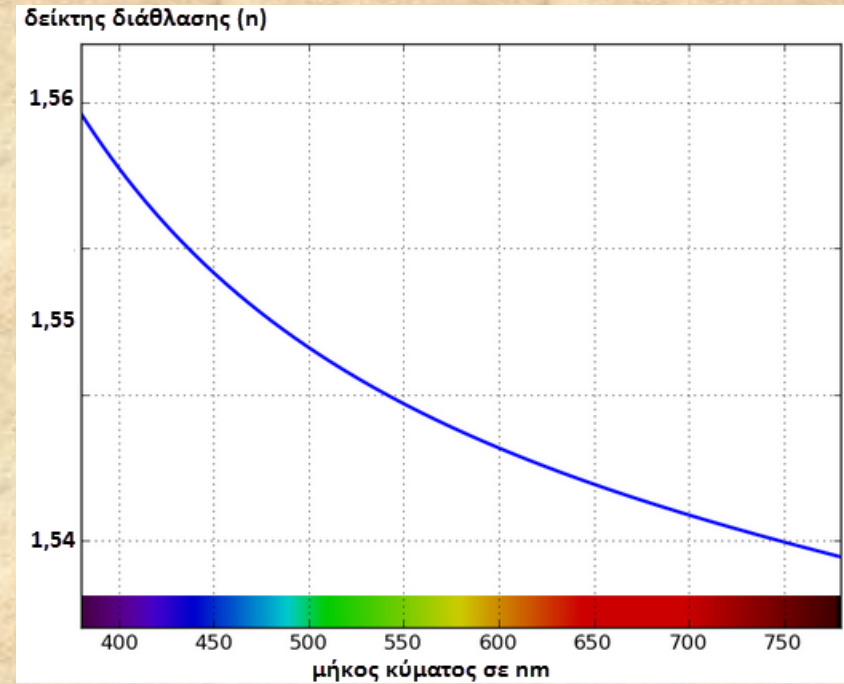
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΦΩΣ

3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Διασκεδασμός και πρίσματα

- Η ταχύτητα του φωτός στο κενό είναι ίδια για όλα τα μήκη κύματος.
- Σε ένα υλικό οπτικό μέσο η **ταχύτητα του φωτός** είναι **διαφορετική** για **διαφορετικά μήκη κύματος**.
- Ο δείκτης διάθλασης του μέσου δεν είναι σταθερός, αλλά εξαρτάται από το μήκος κύματος του φωτός.
- Το φαινόμενο αυτό, δηλαδή η εξάρτηση της ταχύτητας του φωτός και του δείκτη διάθλασης από το μήκος κύματος, ονομάζεται **διασκεδασμός**.



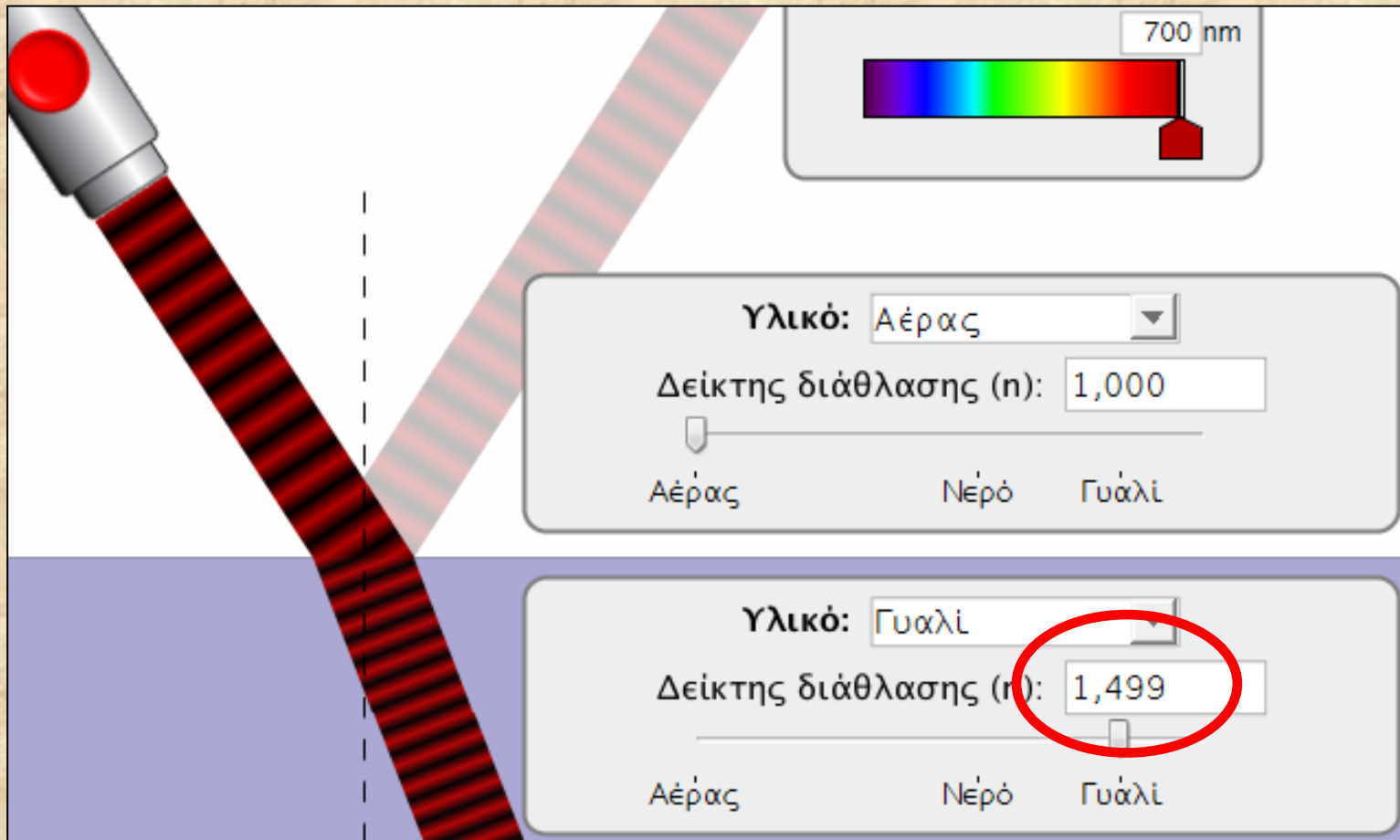
Σε ένα οπτικό υλικό (χαλαζίας) η τιμή του n μειώνεται, καθώς αυξάνεται η τιμή του μήκους κύματος.

Φως μεγαλύτερου μήκους κύματος έχει μεγαλύτερη ταχύτητα σε ένα μέσο από φως μικρότερου μήκους κύματος.

3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Διασκεδασμός και πρίσματα

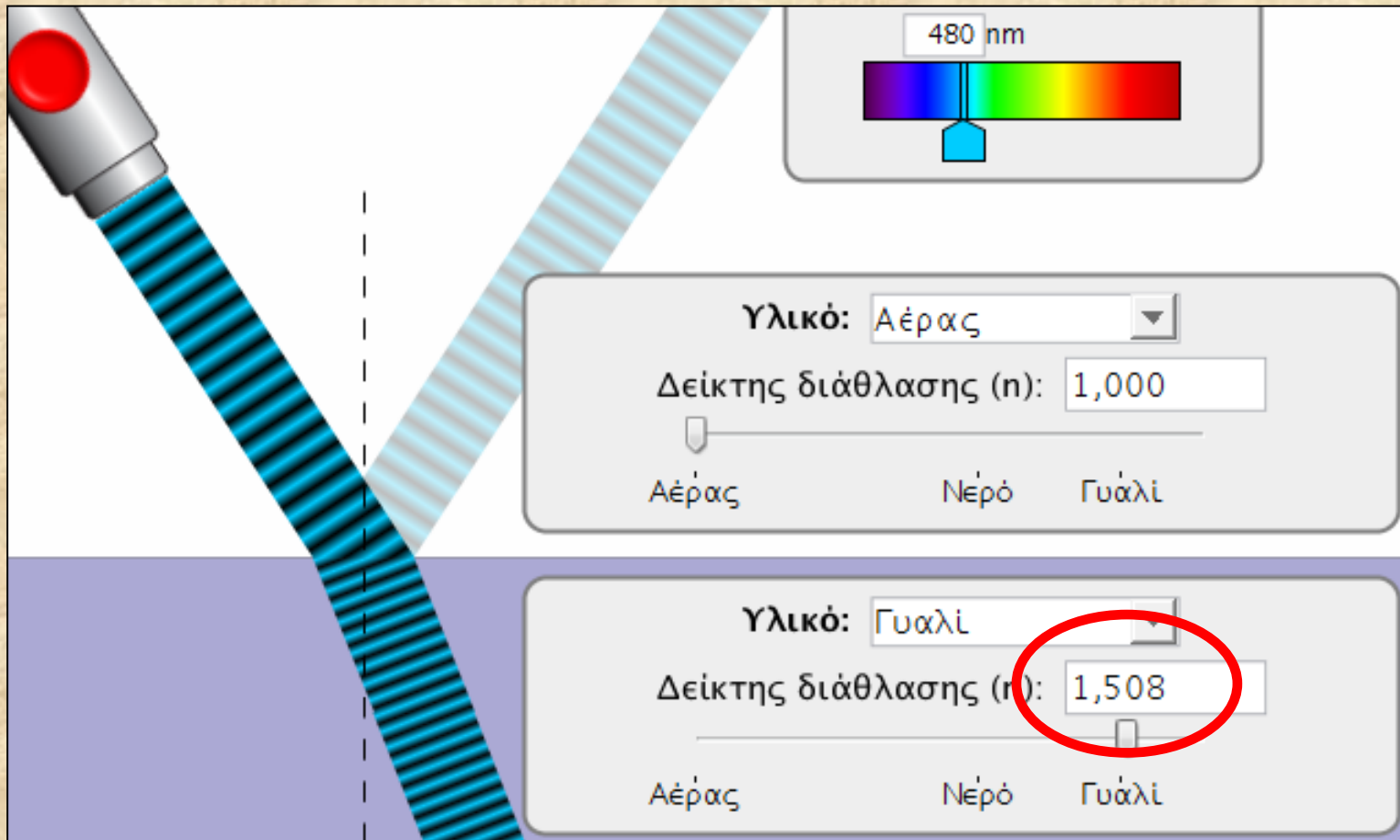
- Δείκτης διάθλασης για $\lambda = 700\text{nm}$ (κόκκινο).



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Διασκεδασμός και πρίσματα

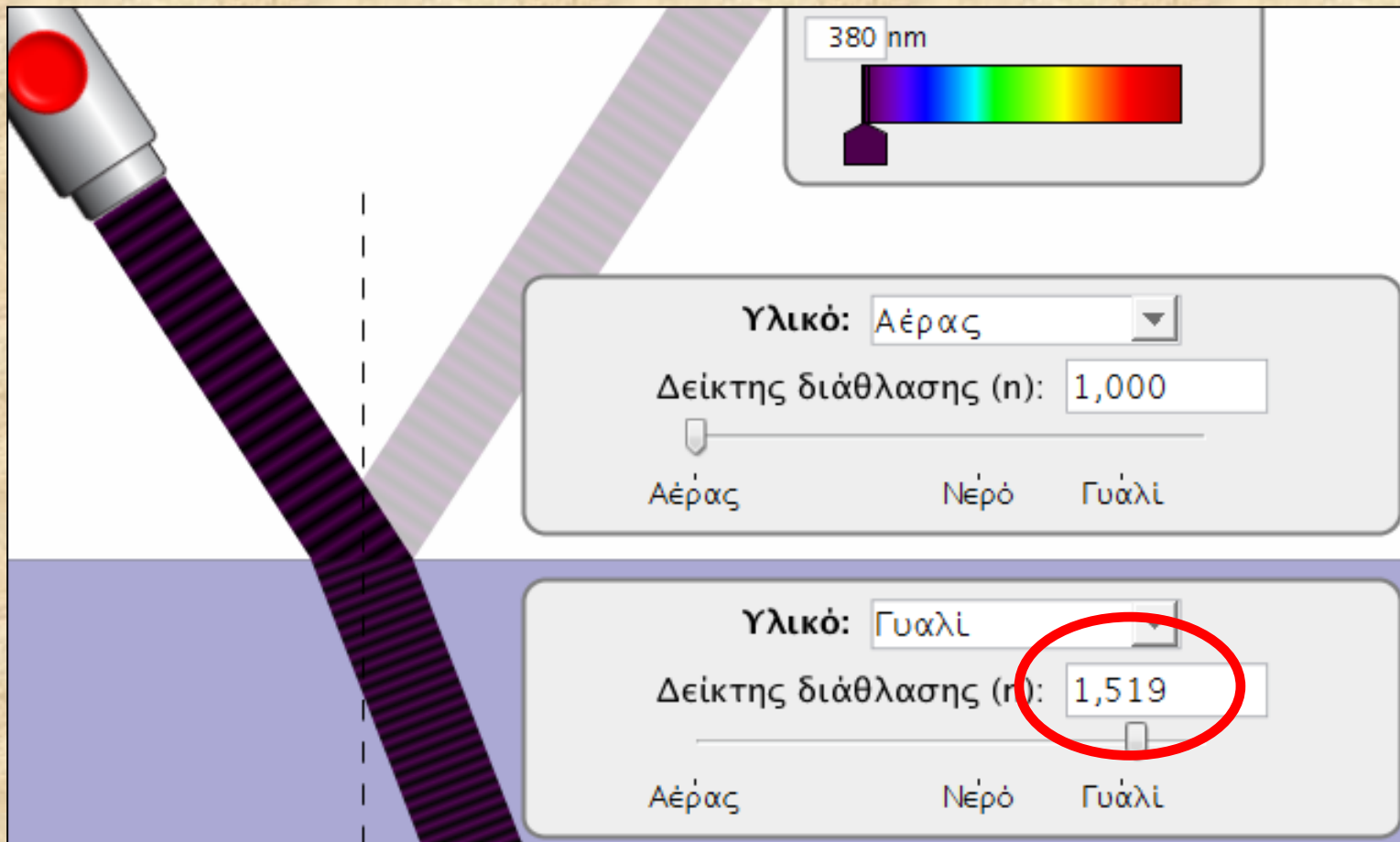
- Δείκτης διάθλασης για $\lambda = 480\text{nm}$ (κυανό).



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Διασκεδασμός και πρίσματα

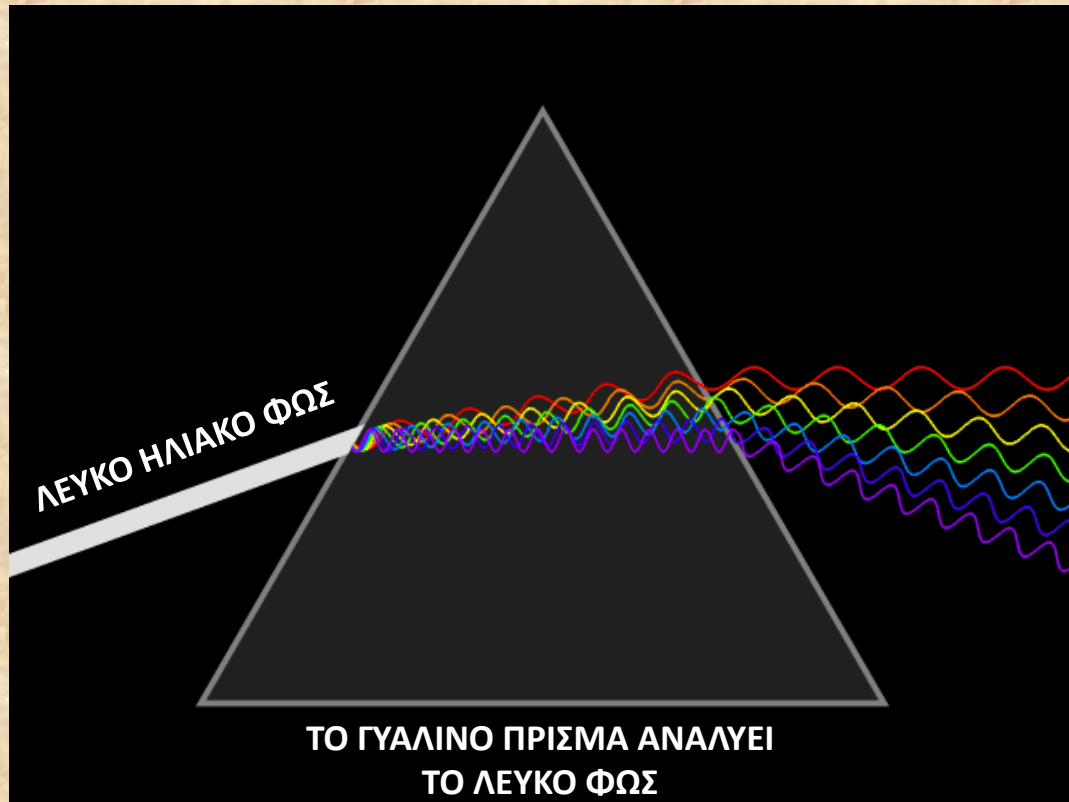
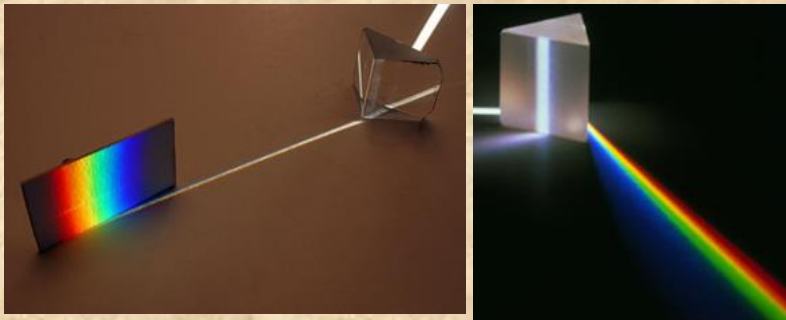
- Δείκτης διάθλασης για $\lambda = 380nm$ (ιώδες).



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

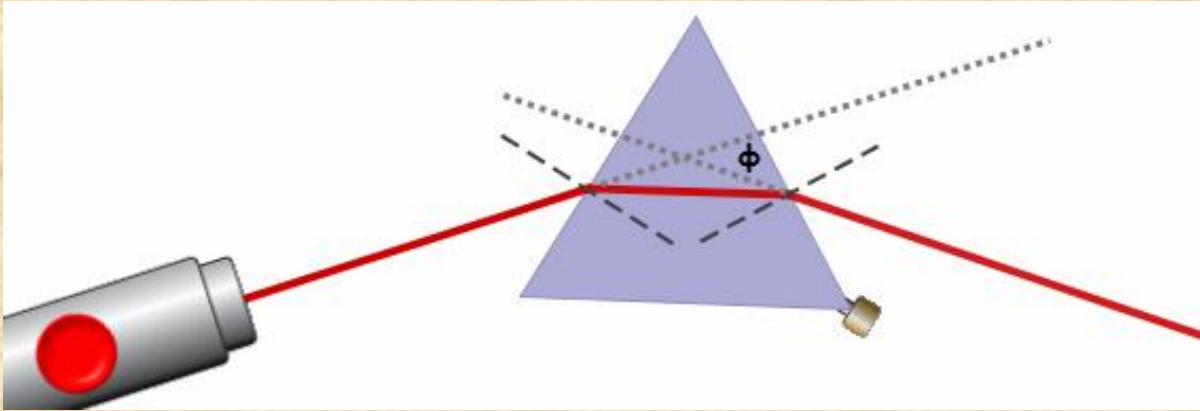
Ανάλυση του λευκού φωτός

- Το φαινόμενο της ανάλυσης του λευκού φωτός:



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

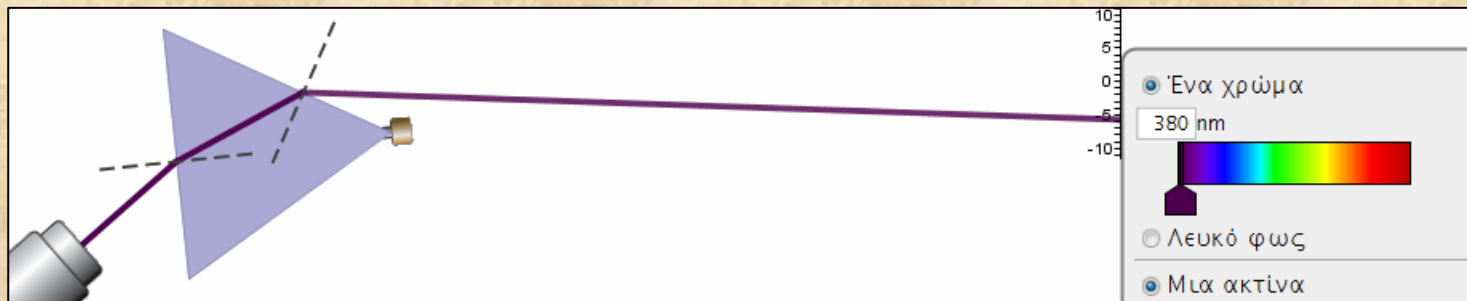
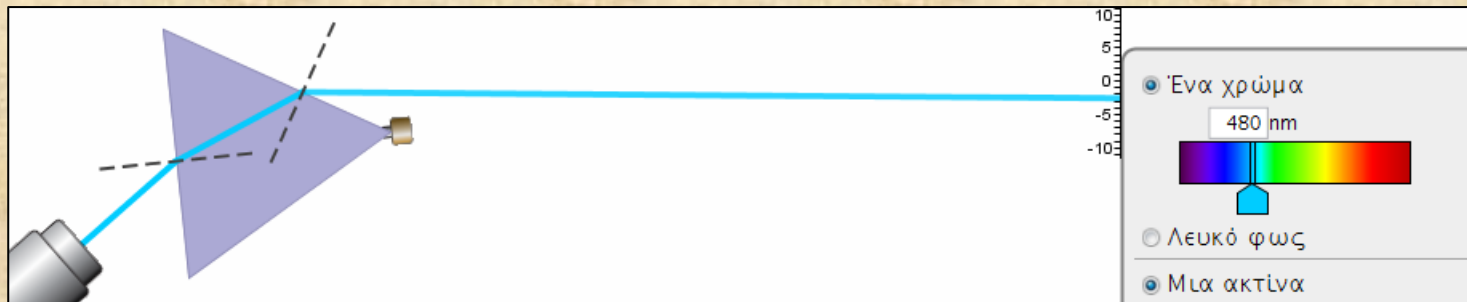
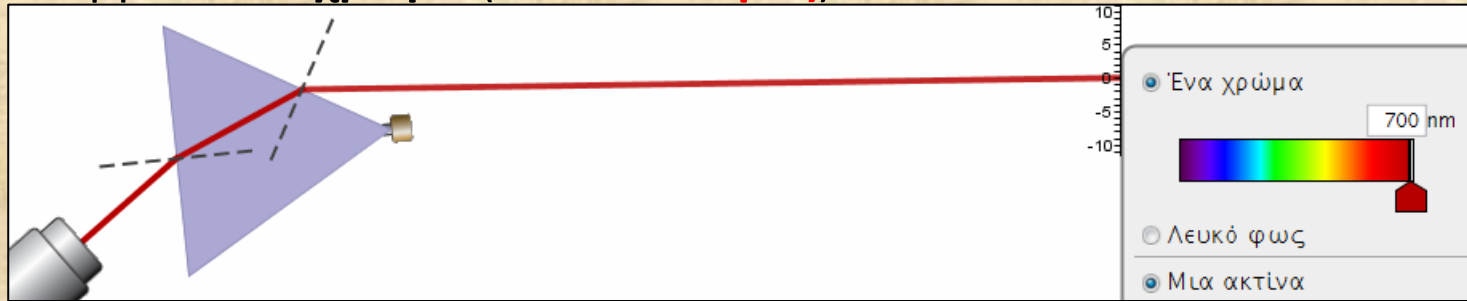
Ανάλυση του λευκού φωτός

- Το φαινόμενο της **ανάλυσης του λευκού φωτός** εξηγείται αν αντιληφθούμε αρχικά πώς προκαλείται η **εκτροπή (αλλαγή κατεύθυνσης)** μιας μονοχρωματικής ακτίνας φωτός από ένα **πρίσμα**.
 - Μία μονοχρωματική ακτίνα φωτός, προσπίπτει πλάγια στο πρίσμα της εικόνας:
- 
- Επειδή ο δείκτης διάθλασης του πρίσματος είναι μεγαλύτερος από το δείκτη διάθλασης του οπτικού μέσου που τον περιβάλλει, η ακτίνα διαθλάται **προσεγγίζοντας την κάθετη** χ'χ. Όταν η ακτίνα εξέρχεται από το πρίσμα, **απομακρύνεται από την κάθετη**.
 - Η εξερχόμενη ακτίνα **έχει εκτραπεί** τελικά από την αρχική της πορεία κατά **γωνία φ** η οποία ονομάζεται **γωνία εκτροπής**.

3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ανάλυση του λευκού φωτός

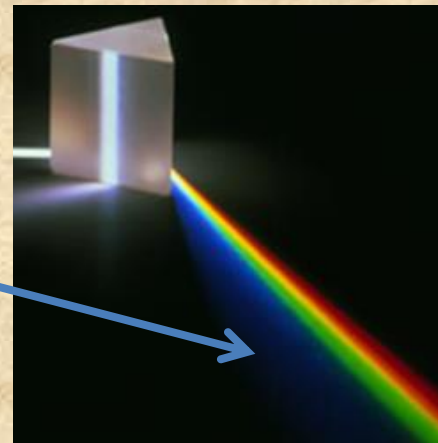
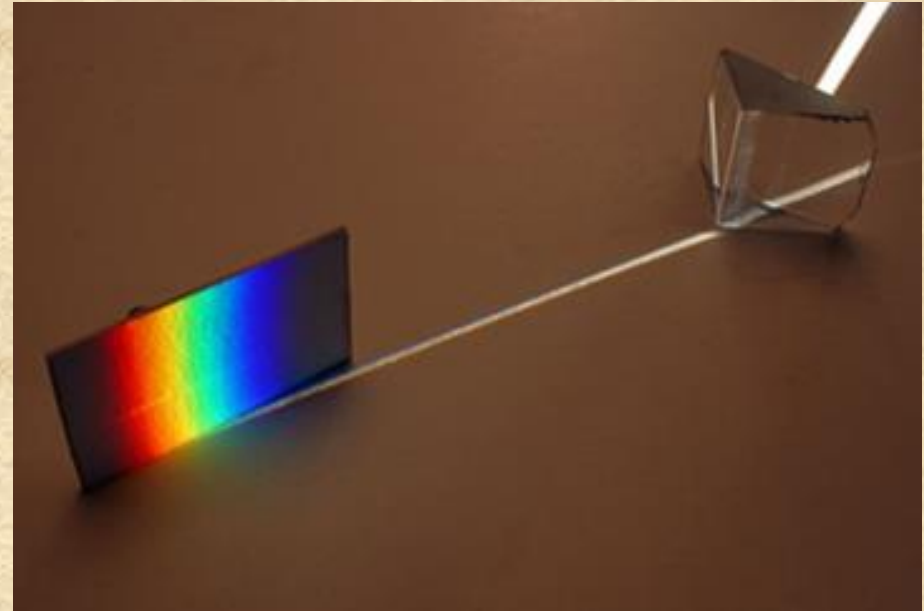
- Η γωνία εκτροπής ϕ είναι διαφορετική για κάθε μήκος κύματος δηλαδή για κάθε χρώμα (**διασκεδασμός**):



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ανάλυση του λευκού φωτός

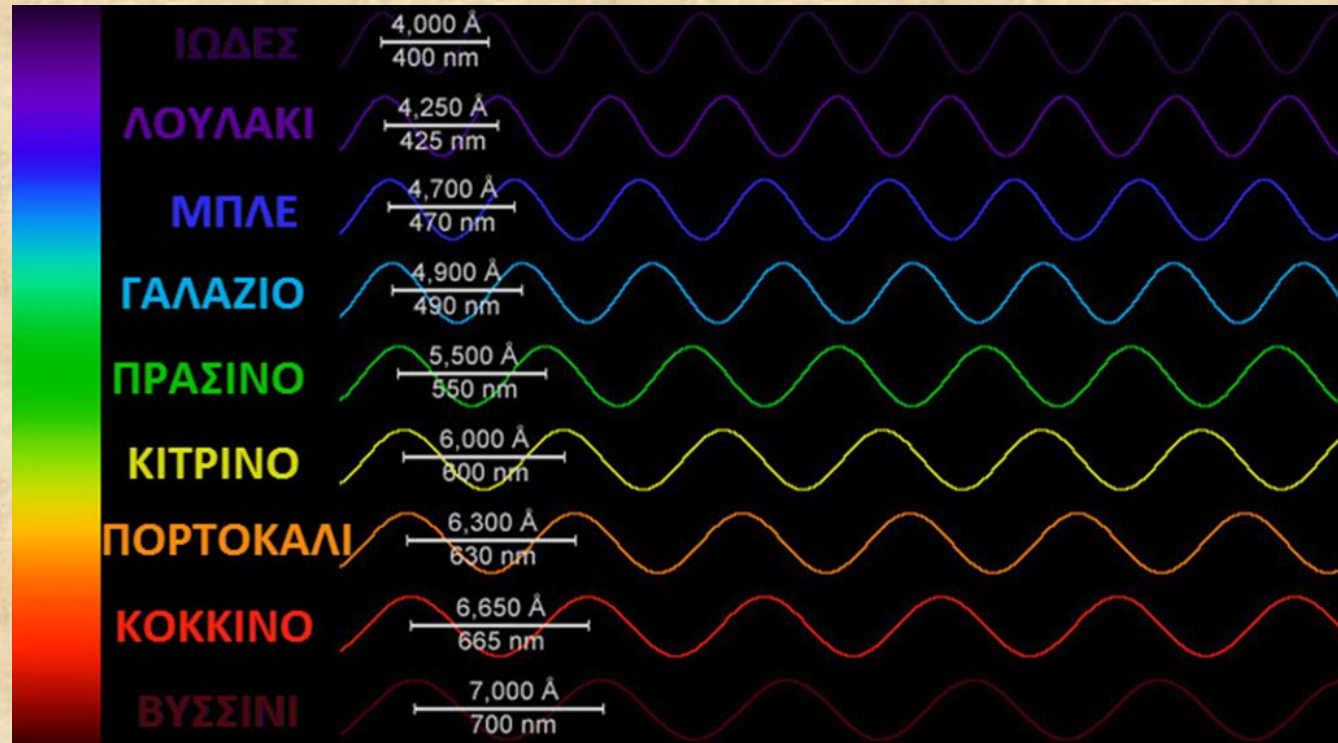
- Έστω ότι έχουμε μία δέσμη **λευκού φωτός** που προσπίπτει πάνω σε ένα πρίσμα.
- Οι ακτίνες που εξέρχονται από το πρίσμα **εκτρέπονται και διασκορπίζονται** στο χώρο εξόδου.
- Ταυτόχρονα το **λευκό φως αναλύεται** σε μία **πολύχρωμη συνεχή ταινία**, που περιλαμβάνει γνωστά χρώματα.
- Η ταινία αυτή ονομάζεται **φάσμα του λευκού φωτός**.



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ανάλυση του λευκού φωτός

- Τα χρώματα του φάσματος, κατά σειρά μείωσης του μήκους κύματος, είναι: **ερυθρό, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, κυανό και ιώδες.**



- Τα χρώματα αυτά **δεν αναλύονται σε άλλα απλούστερα** και, αν τα **ανασυνθέσουμε**, θα αναπαραγάγουμε το **λευκό φως**.

3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ανάλυση του λευκού φωτός

- Ανασύνθεση του λευκού φωτός: [Primary Colors of Light - Mixing of Colors.wmv](#)

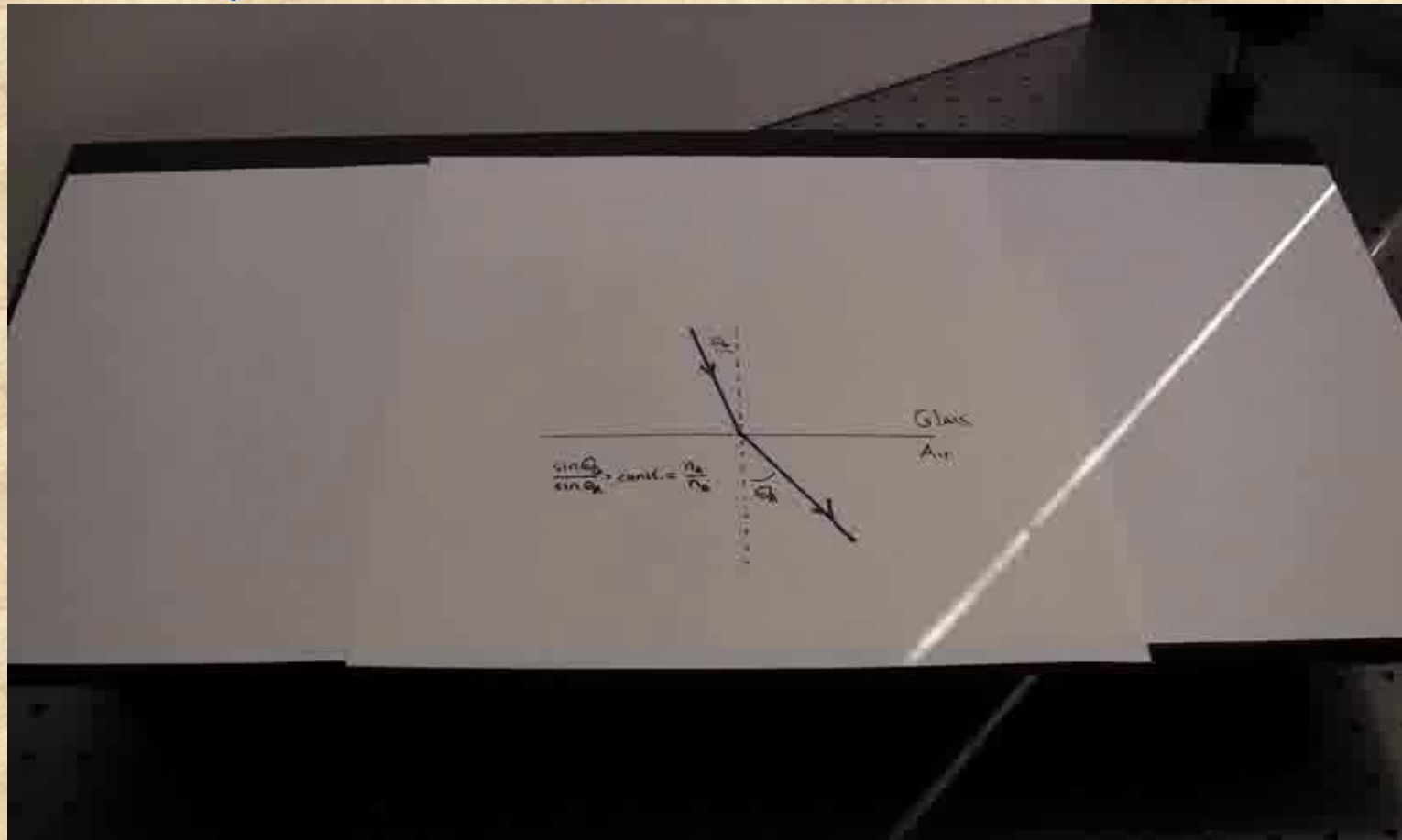


3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ανάλυση του λευκού φωτός

- Ανάλυση & ανασύνθεση του λευκού φωτός:

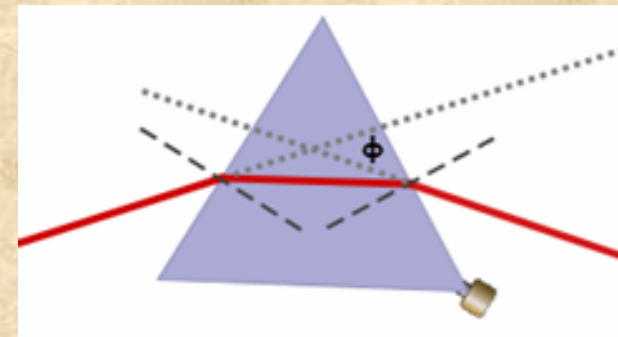
[Newton's Prism Experiment.wmv](#)



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ανάλυση του λευκού φωτός

- Συμπερασματικά, το φως εμφανίζει τα εξής **χαρακτηριστικά** σε σχέση με τη **διάδοσή του σε οπτικά μέσα**:
 - Κάθε **μονοχρωματική ακτίνα φωτός**, όταν διαδίδεται σε ένα συγκεκριμένο οπτικό μέσο, χαρακτηρίζεται από **ένα μοναδικό μήκος κύματος**, που είναι η ταυτότητα του χρώματος για το μέσο αυτό.
 - Ο **δείκτης διάθλασης** του οπτικού μέσου έχει διαφορετική τιμή για κάθε χρώμα.
 - Η **γωνία εκτροπής** κάθε χρώματος, όταν αυτό διέρχεται από οπτικό μέσο, εξαρτάται από το **μήκος κύματος του χρώματος** και όσο μεγαλύτερο είναι το μήκος κύματος τόσο μικρότερη είναι η γωνία εκτροπής.



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ανάλυση του λευκού φωτός

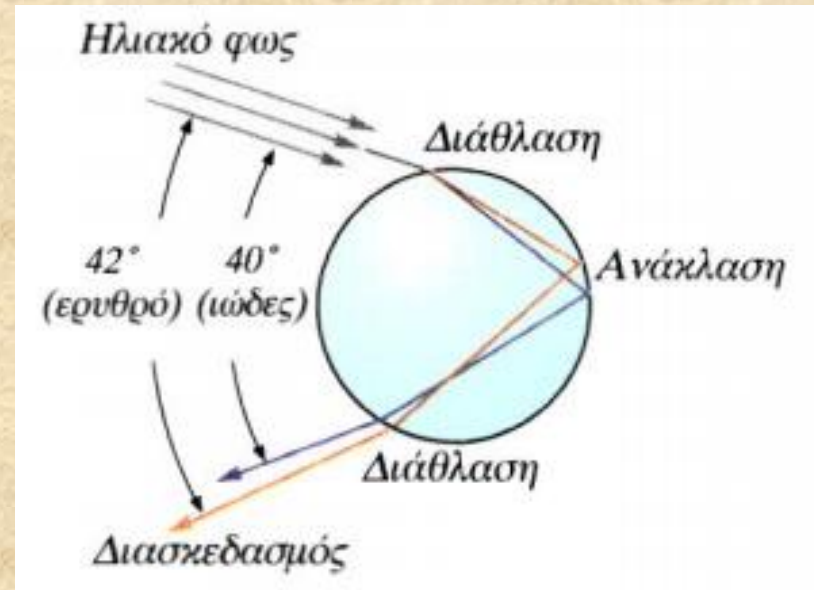
- Η αντίληψη ενός χρώματος παραμένει η **ίδια σε οποιοδήποτε μέσο διάδοσης**.
- Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι η **συχνότητα**, η οποία είναι υπεύθυνη για το ερέθισμα στο μάτι, είναι **αμετάβλητη σε όλα τα μέσα διάδοσης του φωτός**.
- Δηλαδή το κόκκινο χρώμα φαίνεται κόκκινο **απ' όσα οπτικά μέσα και αν περάσει** το φώς πριν φθάσει στο μάτι μας.



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ουράνιο τόξο - Τα χρώματα της φύσης

- Έχουμε παρατηρήσει πολλές φορές, τις βροχερές μέρες με λίγο Ήλιο, να εμφανίζεται στον ουρανό το **ουράνιο τόξο**.
- Εκείνη τη στιγμή η φύση συνδυάζει δύο φαινόμενα, το **διασκεδασμό** και την **ολική ανάκλαση**.
- Το φως, όπως έρχεται πίσω από τον παρατηρητή, αφού **διαθλαστεί** και υποστεί **ολική ανάκλαση** στις μικρές σταγόνες της βροχής, εξέρχεται από αυτές και κατευθύνεται προς τα μάτια του.
- Ο διασκεδασμός προκαλεί τη **διάθλαση των χρωμάτων σε διαφορετικές γωνίες** και έτσι έχουμε την **ανάλυση του φωτός στα χρώματα της ίριδας**.



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ουράνιο τόξο - Τα χρώματα της φύσης



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ουράνιο τόξο - Τα χρώματα της φύσης



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ουράνιο τόξο - Τα χρώματα της φύσης

Amazing Niagara falls- Rainbow and the Rainbow Bridge.wmv



3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα

Ουράνιο τόξο - Τα χρώματα της φύσης

