

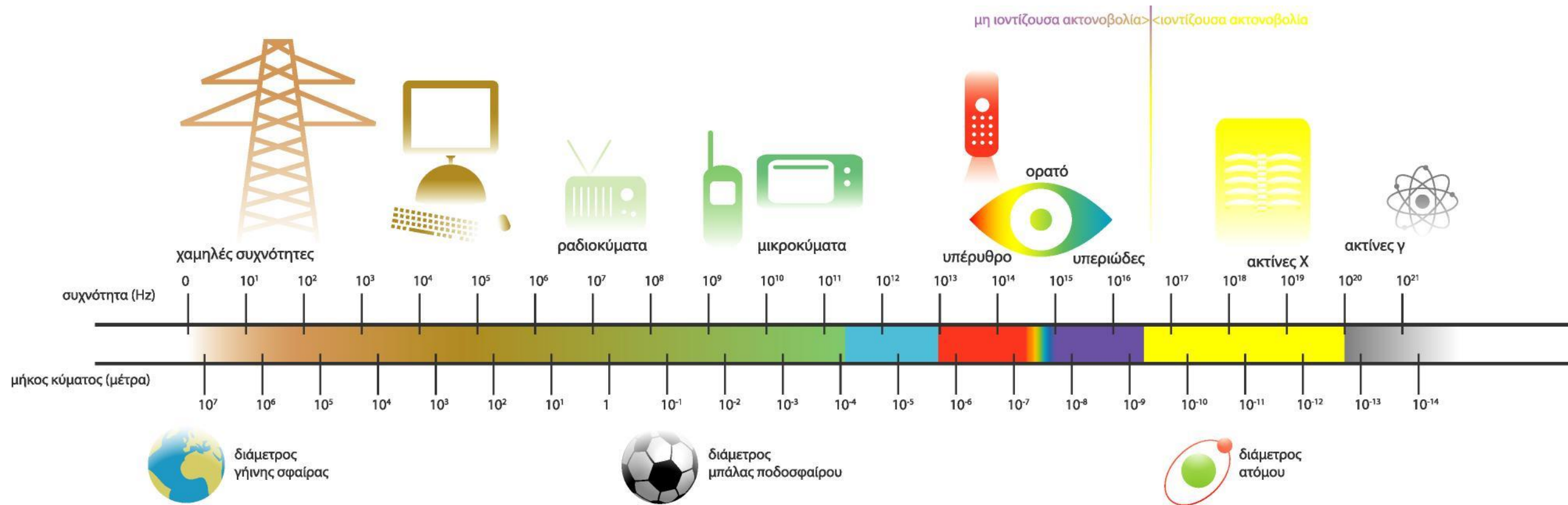
ΦΩΣ

Διάθλαση, Φακοί
Χρώματα

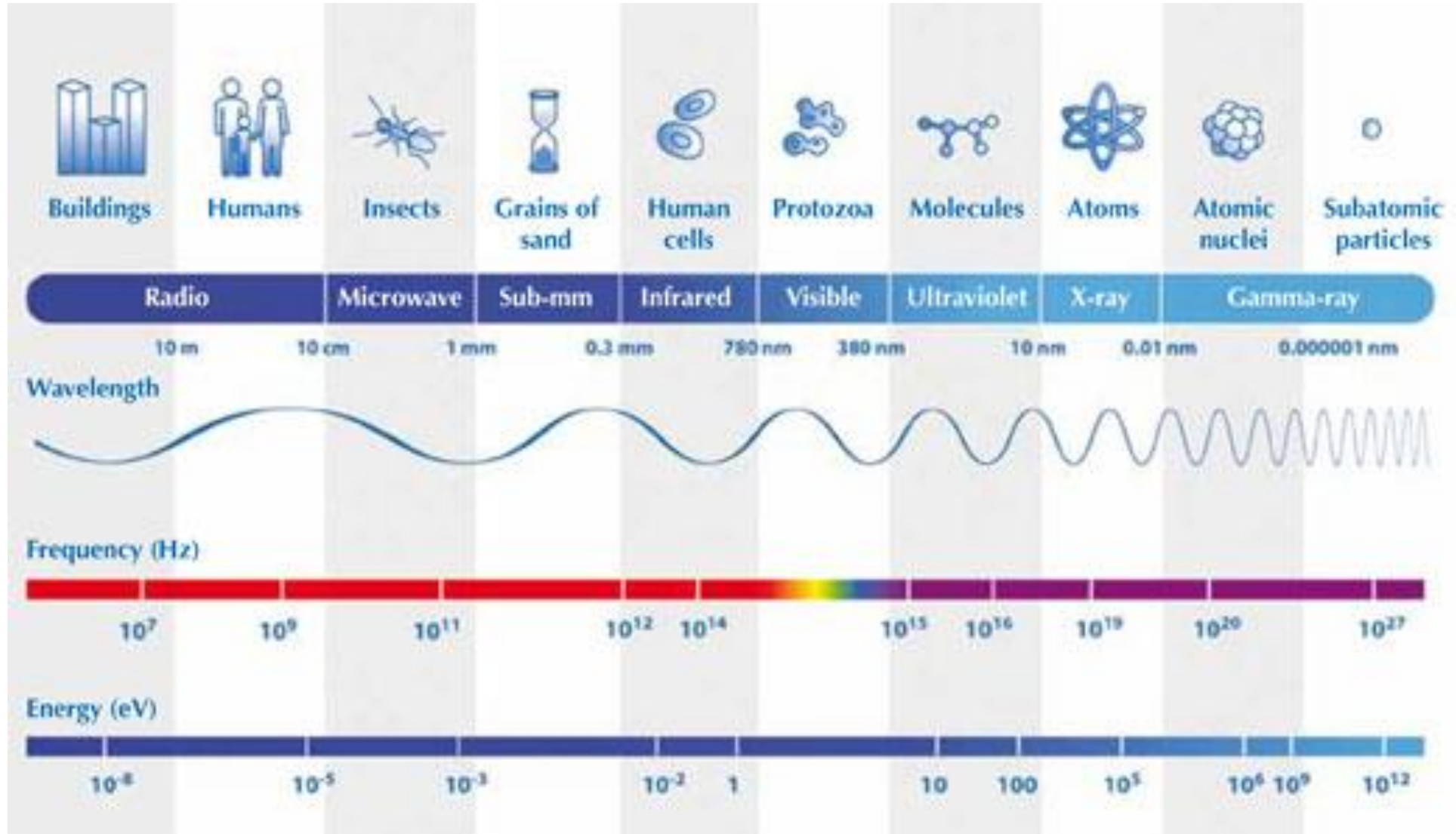
Φως

- Το φως είναι ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που κινείται στο κενό με ταχύτητα 300.000km/s .
- Η ταχύτητα του φωτός σε κάθε άλλο μέσο είναι μικρότερη από την ταχύτητά του στο κενό.
- Όλα τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαδίδονται με την ίδια ταχύτητα στο κενό και διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τη συχνότητα.
- Η ταξινόμησή τους με βάση τη συχνότητα είναι το λεγόμενο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα



Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα



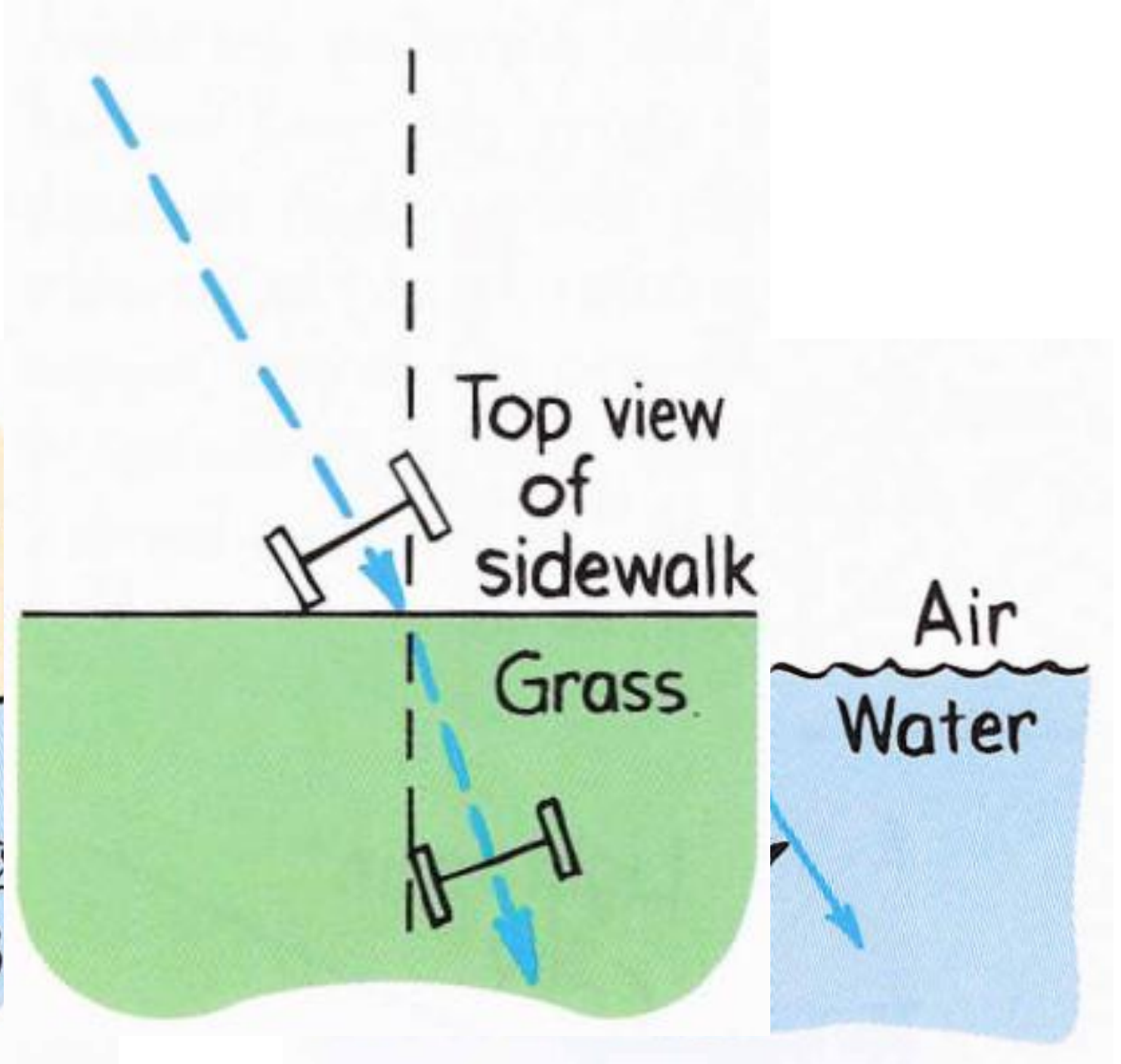
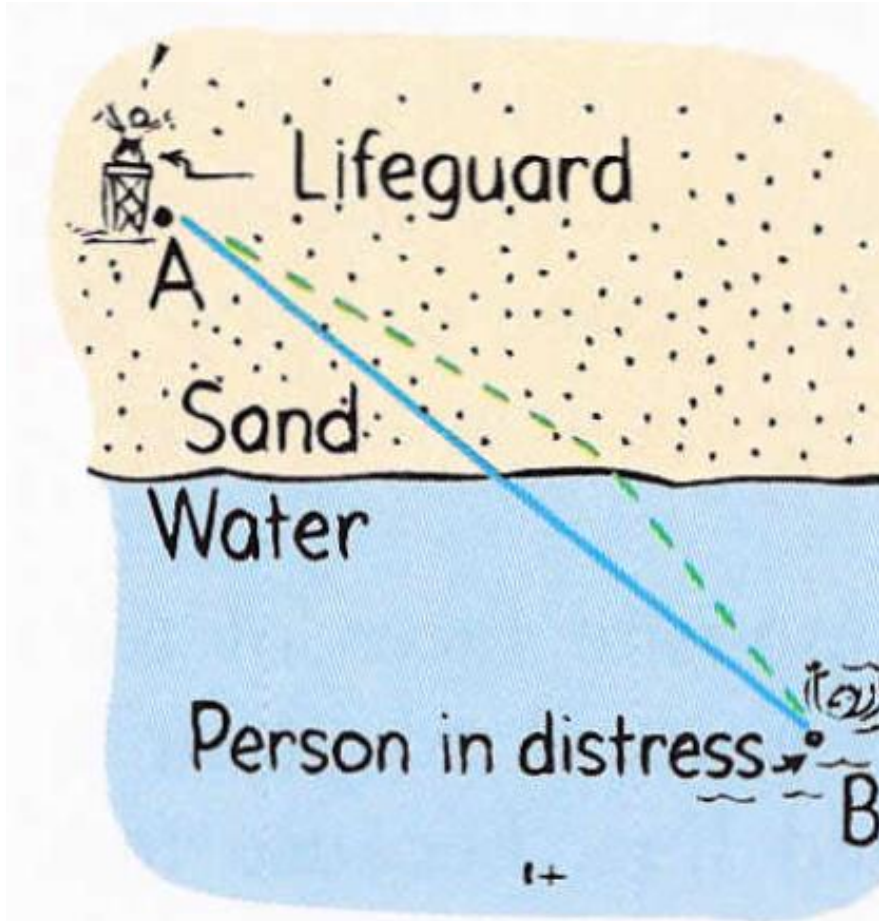
Τα «πάθη» του φωτός

- το φως διασχίζει την επιφάνεια που χωρίζει δύο διαφανή υλικά μέσα και περνά από το ένα στο άλλο, έχουμε το φαινόμενο της **διάθλασης**.
- Όταν το φως αλληλεπιδρά με την ύλη, κατά ένα μέρος απορροφάται και ένα άλλο ανακλάται και διαθλάται.

Διάθλαση

- Όταν μια φωτεινή ακτίνα προσπίπτει πλάγια σε γυαλί ή νερό κάμπτεται και η διαδρομή της επιμηκύνεται (για να «υπακούσει» στην αρχή του ελαχίστου χρόνου)
- Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η μέση ταχύτητα του φωτός στα διαφανή υλικά είναι μικρότερη απ' ότι στο κενό (300.000 km/s).

Διάθλαση



Διάθλαση

- Η αναλογία μεταξύ της ταχύτητας του φωτός σε ένα υλικό και της ταχύτητάς του στο κενό εκφράζεται μέσω του δείκτη διάθλασης:

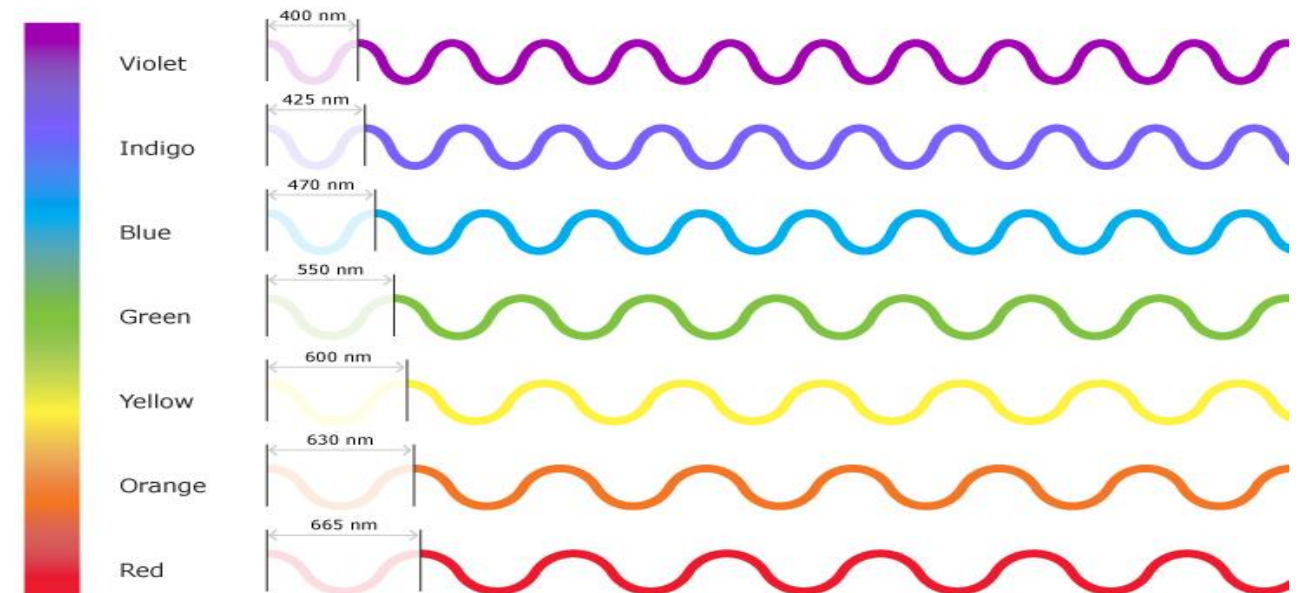
$$n = \frac{\text{ταχύτητα του φωτός στο κενό}}{\text{ταχύτητα του φωτός στο υλικό}}$$

Χρώμα

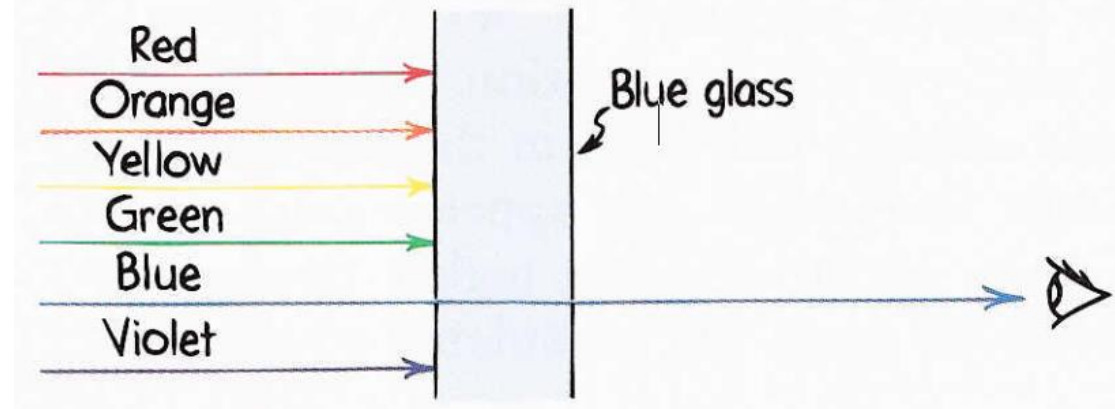
- Τα φωτεινά κύματα διαφορετικών συχνοτήτων γίνονται αντιληπτά ως διαφορετικά χρώματα
- Το λευκό φως του Ήλιου είναι το αποτέλεσμα σύνθεσης όλων των ορατών συχνοτήτων.

Υψηλή συχνότητα →
Μικρό μήκος κύματος

Χαμηλή συχνότητα →
Μεγάλο μήκος κύματος



Χρώμα



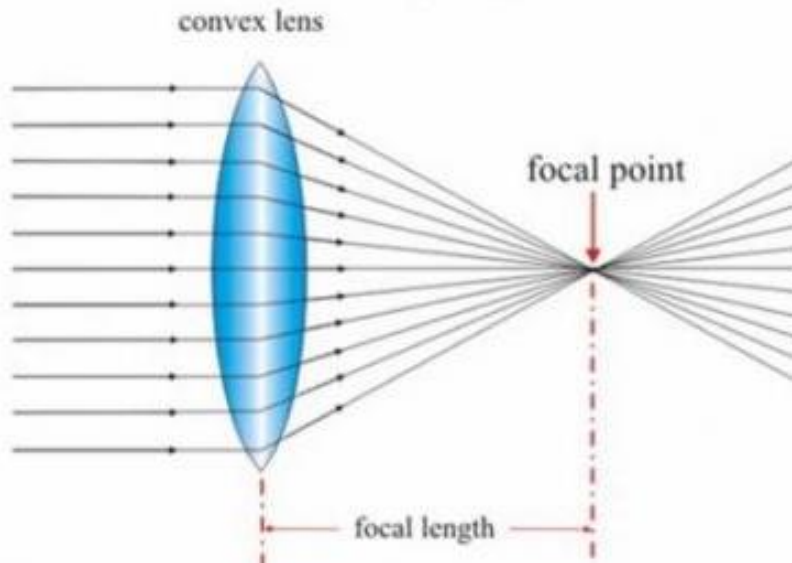
- Τα χρώματα των αντικειμένων δεν αποτελούν ιδιότητα των υλικών.
- Τα χρώματα που βλέπουμε εξαρτώνται από τη συχνότητα του φωτός που φτάνει στα μάτια μας μετά από την αλληλεπίδραση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας με το εκάστοτε σώμα.
- Τα αδιαφανή σώματα ανακλούν ένα μέρος του φωτός που προσπίπτει πάνω τους, το οποίο τους δίνει το διαφορετικό τους χρώμα.
- Το χρώμα ενός διαφανούς αντικειμένου εξαρτάται από το χρώμα του φωτός που αφήνει να διέλθει μέσα από αυτό.

Χρώμα

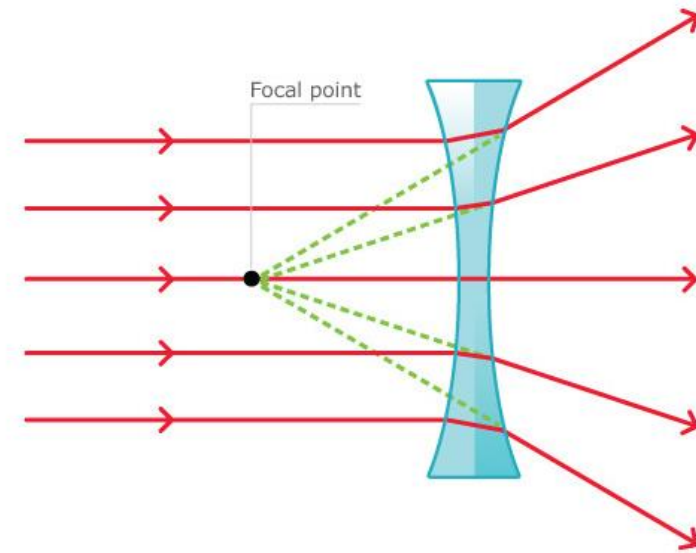
- Το ανθρώπινο μάτι διαθέτει τρεις τύπους φωτοϋποδοχέων που ανιχνεύουν το χρώμα, οι οποίοι διεγείρονται αντίστοιχα από το κόκκινο, το πράσινο και το μπλε χρώμα.
- Εάν οι τρεις τύποι φωτοϋποδοχέων δεχθούν συγχρόνως ερεθίσματα ίδιας έντασης τότε βλέπουμε λευκό.
- Για το λόγο αυτό το κόκκινο, το πράσινο και το μπλε ονομάζονται βασικά προσθετικά χρώματα.

Φακοί

- Ένα οπτικό όργανο που βασίζεται στην διάθλαση και έχει ευρύτατες πρακτικές εφαρμογές είναι ο φακός.

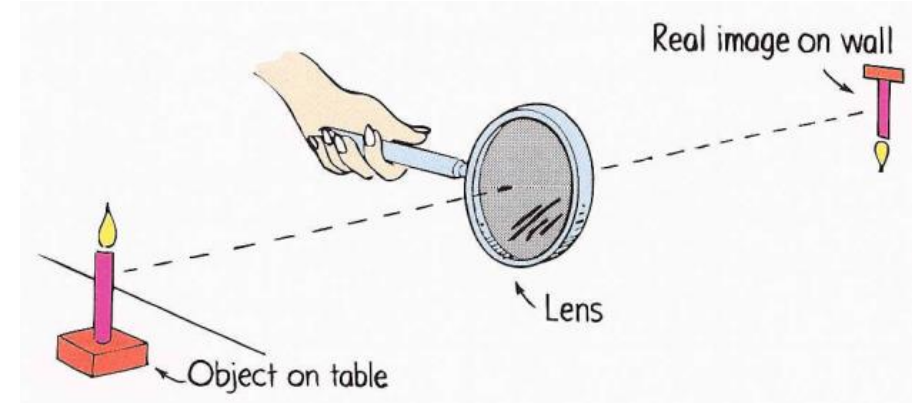


Συγκλίνων φακός

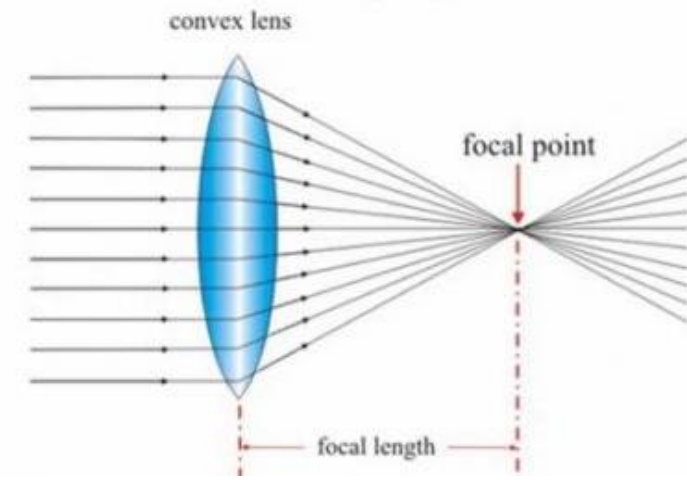


Αποκλίνων φακός

Φακοί



- Οι μεγεθυντικοί φακοί που χρησιμοποιούμε είναι συγκλίνοντες.
- Ένας συγκλίνων φακός δίνει μεγεθυμένο και ορθό είδωλο μόνο όταν το αντικείμενο βρίσκεται πριν την κύρια εστία του. Πέραν αυτής το είδωλο σχηματίζεται σε πραγματικό μέγεθος και ανεστραμμένο.
- Οι αποκλίνοντες φακοί παράγουν σμικρυμένα είδωλα ανεξαρτήτως της θέσης τους.



Ιδέες μαθητών

Διάθλαση

- Όταν καλούνται να εξηγήσουν γιατί ένα μολύβι που βρίσκεται μερικώς βυθισμένο σε ένα γυάλινο δοχείο με νερό φαίνεται σαν να είναι σπασμένο υποστηρίζουν:
 - Το νερό το έκανε να δείχνει σπασμένο
 - Το νερό λυγίζει τις ακτίνες του φωτός
 - Το σχήμα του δοχείου κάνει το μολύβι να φαίνεται σπασμένο ή μεγαλύτερο

Φακοί

- Ερμηνεύοντας το φαινόμενο της ανάφλεξης του χαρτιού με τη χρήση φακού μια ηλιόλουστη μέρα, αρκετοί μαθητές πιστεύουν ότι ο μεγεθυντικός φακός κάνει το φως ισχυρότερο ή ότι το πολλαπλασιάζει.

Ανάλυση φωτός – Χρώματα

- Σπάνια συσχετίζουν το χρώμα με το φως
- Το χρώμα είναι μια έμφυτη ιδιότητα των σωμάτων (τα μάτια μας βλέπουν το χρώμα του αντικειμένου και όχι το χρώμα του ανακλώμενου φωτός)
- Υποστηρίζουν ότι το λευκό φως γίνεται κόκκινο όταν περνά μέσα από μια κόκκινη ζελατίνα λόγω μιας διαδικασίας «βαφής»

Όραση

- Νεότεροι μαθητές δεν αποδίδουν καμία σχέση μεταξύ φωτός, αντικειμένου και ματιού.
 - Βλέπουμε, γιατί «τα μάτια μας δίνουν τη δυνατότητα αυτή» ή «γιατί τα αντικείμενα είναι φωτεινά» ή «γιατί απλά φωτίζονται»
- Εστίαση στην αλληλεπίδραση πηγής αντικειμένου. Το μάτι έχει παθητικό ρόλο.
 - Το φως ανάβει και κάνει το αντικείμενο να γίνεται ορατό.
- Για τα αυτόφωτα σώματα κυρίαρχο είναι το μοντέλο του φωτός που φτάνει στο μάτι
- Για τα ετερόφωτα σώματα κυρίαρχο είναι το μοντέλο του «ενεργού ματιού» (οι ακτίνες φτάνουν στο αντικείμενο από το μάτι)
- Εναρμονίζοντας την ιδέα του 'ενεργού ματιού' με το φως που είναι απαραίτητο στην όραση, σχεδιάζουν τη γραμμή από τη φωτεινή πηγή προς το μάτι και έπειτα προς το αντικείμενο.

Αιτίες παρανοήσεων

- Ενεργητική πράξη όρασης: διεύθυνση του βλέμματος, εστίαση στο αντικείμενο
- Καθημερινή γλώσσα «Ρίξε μια ματιά..», «το βλέμμα του έπεσε στο βιβλίο..»
- Κινούμενα σχέδια



Σχολικά εγχειρίδια

Σχολικά Εγχειρίδια

ΔΙΑΘΛΑΣΗ

- Μακροσκοπικός ορισμός διάθλασης
- Είδη φακών
- Διττή φύση φωτός: Σωματίδια & κύμα
- Παραδείγματα διαθλάσεων
- Οι φακοί στη ζωή μας
- Τηλεσκόπια & μικροσκόπια
- Προέλευση της λέξης φακός

Σχολικά Εγχειρίδια

ΧΡΩΜΑΤΑ

- Το λευκό φως ως σύνθεση ακτινοβολιών
- Ουράνιο τόξο
- Ερμηνεία φαινόμενου χρώματος αντικειμένων
- Το χρώμα στην εξέλιξη των ζώων
- Σύνθεση χρωμάτων: Pixels

Σχολικά Εγχειρίδια

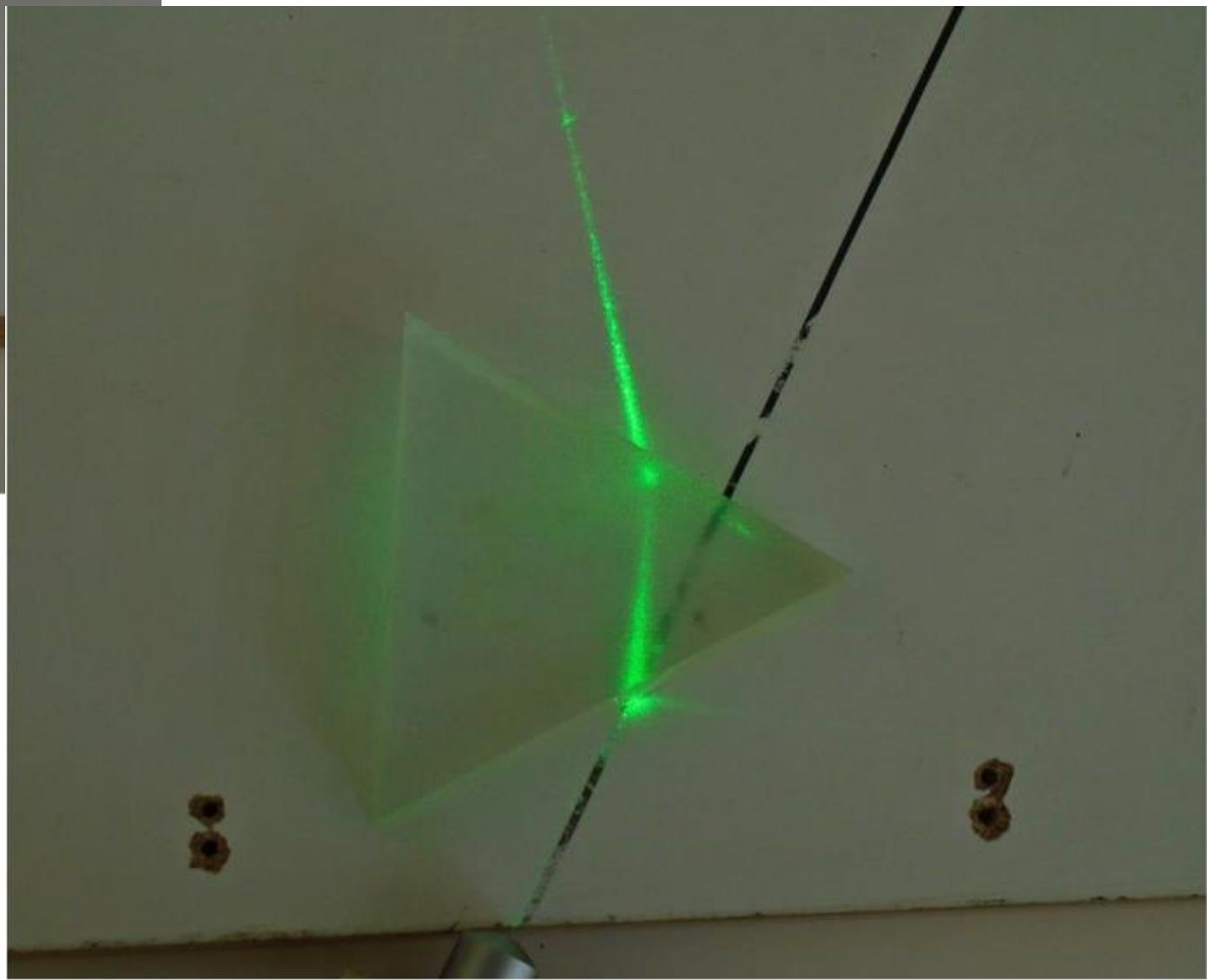
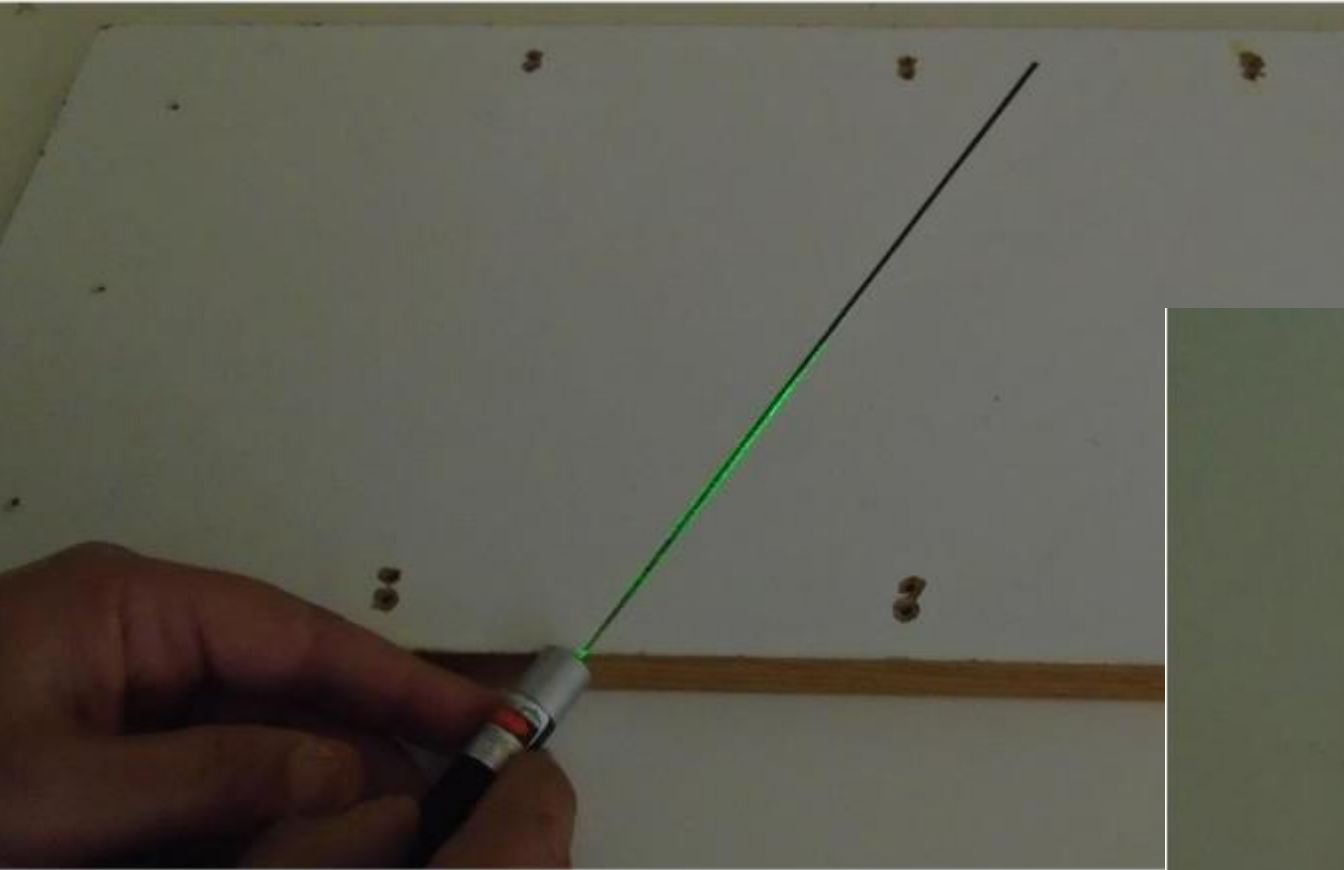
ΤΟ ΜΑΤΙ

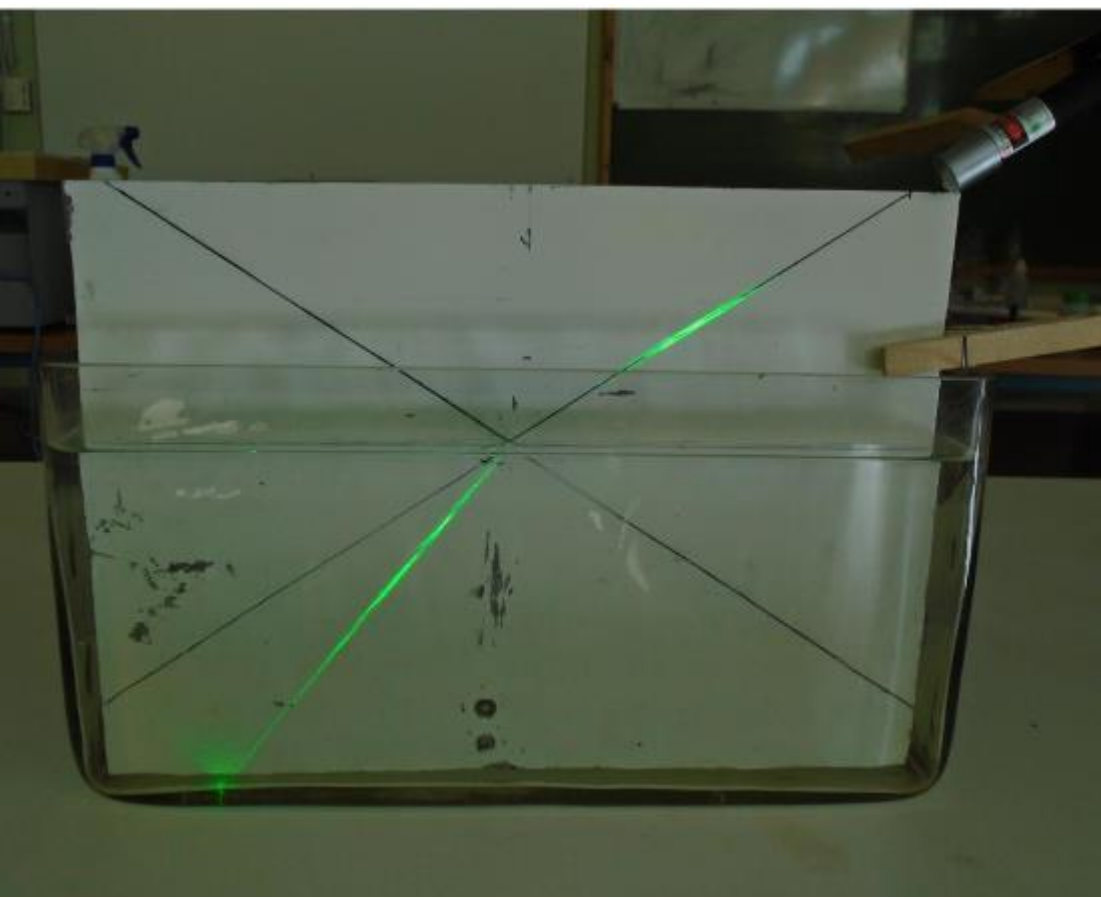
- Δομή ματιού (βιολογία)
- Το φως μεταφέρει πληροφορία
- Προστασία ματιών
- Οπτικές απάτες
- Κινούμενα σχέδια
- Γραφή Braille

Διάθλαση

Διδακτικοί στόχοι:

- Να διαπιστώσουν πειραματικά το φαινόμενο της διάθλασης του φωτός.
- *Να διαπιστώσουν πειραματικά τη σημασία του δείκτη διάθλασης των υλικών



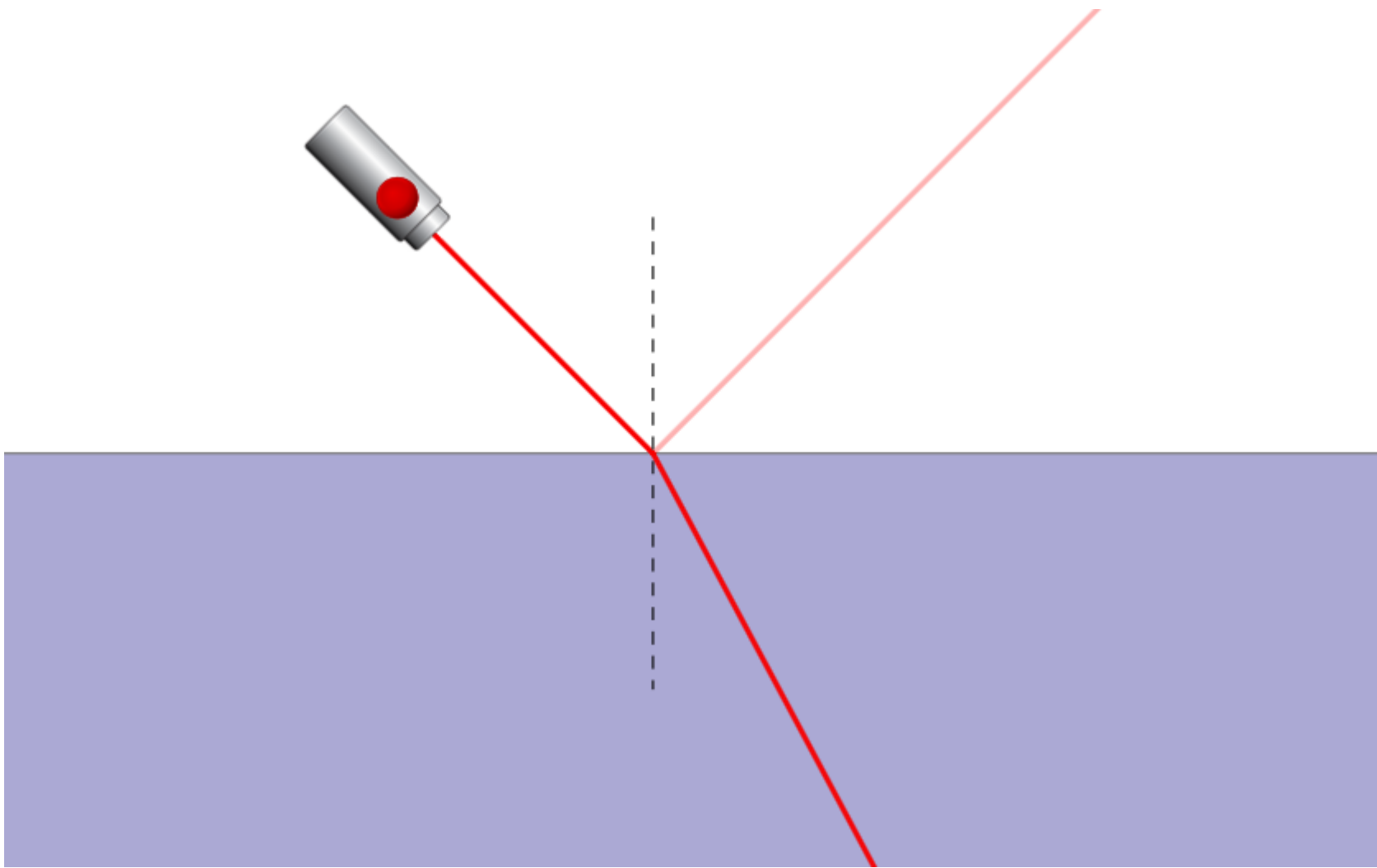


Διάθλαση









Φακοί

Διδακτικοί στόχοι:

- Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι μία σταγόνα νερό συμπεριφέρεται ως μεγεθυντικός φακός
- Να σχεδιάσουν την πορεία παράλληλων φωτεινών ακτίνων που προσπίπτουν σε συγκλίνοντα & αποκλίνοντα φακό.
- Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι το νερό, ανάλογα με το σχήμα του δοχείου που το περιέχει, μπορεί να συμπεριφέρεται ως συγκλίνων ή ως αποκλίνων φακός
- Να διακρίνουν οι μαθητές, με βάση το σχήμα τους, συγκλίνοντες και αποκλίνοντες φακούς

ΦΕ1: ΔΙΑΘΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ



Το υλικό κατασκευής των φακών είναι συνήθως κρύσταλλο πολύ καλής ποιότητας. Μπορούμε ωστόσο να «κατασκευάσουμε» φακούς και με πιο απλά μέσα. Ποια είναι όμως η χρησιμότητα των φακών στην καθημερινή μας ζωή;



Πείραμα



Κόψε ένα ορθογώνιο κομμάτι από το χαρτόνι ενός κουτιού από γάλα ή από χυμό. Άνοιξε με το διατρητικό μία τρύπα στην άκρη του χαρτονιού. Βάλε με το δάχτυλό σου μία σταγόνα νερό στην τρύπα. Κοίταξε μέσα από την τρύπα με το νερό μία εικόνα ή μία λέξη στο βιβλίο σου. Δοκίμασε με το χαρτονάκι σε διαφορετικές αποστάσεις από τα μάτια σου και από το βιβλίο. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση



Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



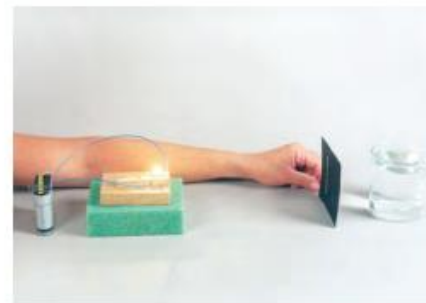
Κοίταξε μία εικόνα ή μία λέξη στο βιβλίο σου μέσα από έναν μεγεθυντικό φακό. Δοκίμασε με τον φακό σε διαφορετικές αποστάσεις από τα μάτια σου και από το βιβλίο.

Παρατήρηση



Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



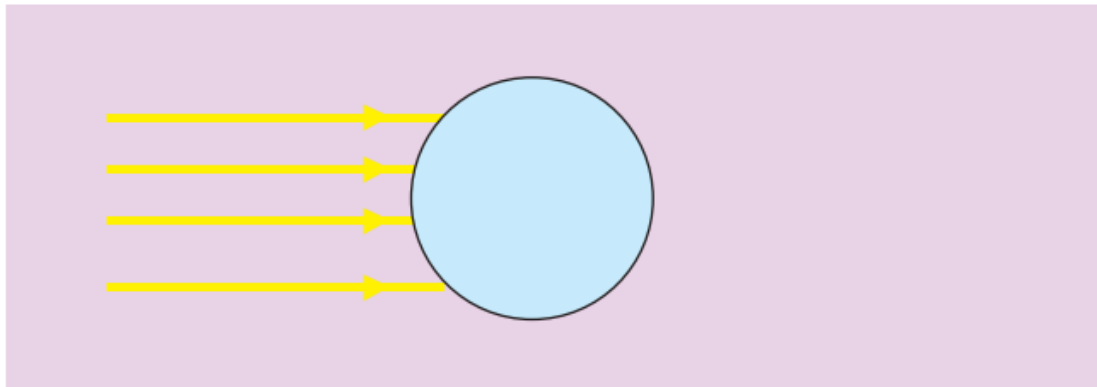
Όργανα - Υλικά

χαρτόνι με σχισμές
λαμπάκι
λυχνιολαβή
μπαταρία
κυλινδρικό γυάλινο ποτήρι

Ζήτησε από τη δασκάλα ή τον δάσκαλό σου να ανοίξει σε ένα χαρτόνι σχισμές, όπως βλέπεις στην εικόνα. Τοποθέτησε τη φωτεινή πηγή πάνω σε ένα αντικείμενο με ύψος περίπου πέντε εκατοστά. Μπροστά από το λαμπάκι τοποθέτησε το χαρτόνι. Προσπάθησε, ώστε οι φωτεινές ακτίνες να είναι παράλληλες. Γέμισε το ποτήρι με νερό και τοποθέτησέ το μπροστά από το χαρτόνι με τις σχισμές, όπως βλέπεις στην εικόνα.

 Παρατήρηση

Σχεδιάσε στο παρακάτω σχήμα την πορεία των φωτεινών ακτίνων.



Πείραμα



- Όργανα - Υλικά
- χαρτόνι με σχισμές
- λαμπάκι
- λυχνιολαβή
- μπαταρία
- διαφανές μπουκάλι απορρυπαντικού πιάτων με σχήμα



Ξέπλυνε το μπουκάλι του απορρυπαντικού πιάτων και γέμισέ το με νερό. Τοποθέτησε τη φωτεινή πηγή πάνω σε ένα αντικείμενο με ύψος περίπου πέντε εκατοστά. Μπροστά από το λαμπάκι τοποθέτησε το χαρτόνι με τις σχισμές. Προσπάθησε, ώστε οι φωτεινές ακτίνες να είναι παράλληλες. Τοποθέτησε το μπουκάλι μπροστά από το χαρτόνι με τις σχισμές, όπως βλέπεις στην εικόνα.

 Παρατήρηση

Σχεδιάσε στο παρακάτω σχήμα την πορεία των φωτεινών ακτίνων.



Συμπέρασμα

Συζητήσε με τη δασκάλα ή τον δάσκαλό σου για τα δύο είδη φακών και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΧΗΜΑ ΦΑΚΟΥ	ΟΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΑΚΤΙΝΕΣ...





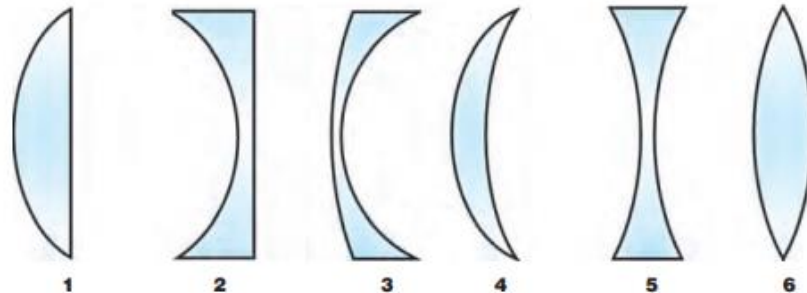
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

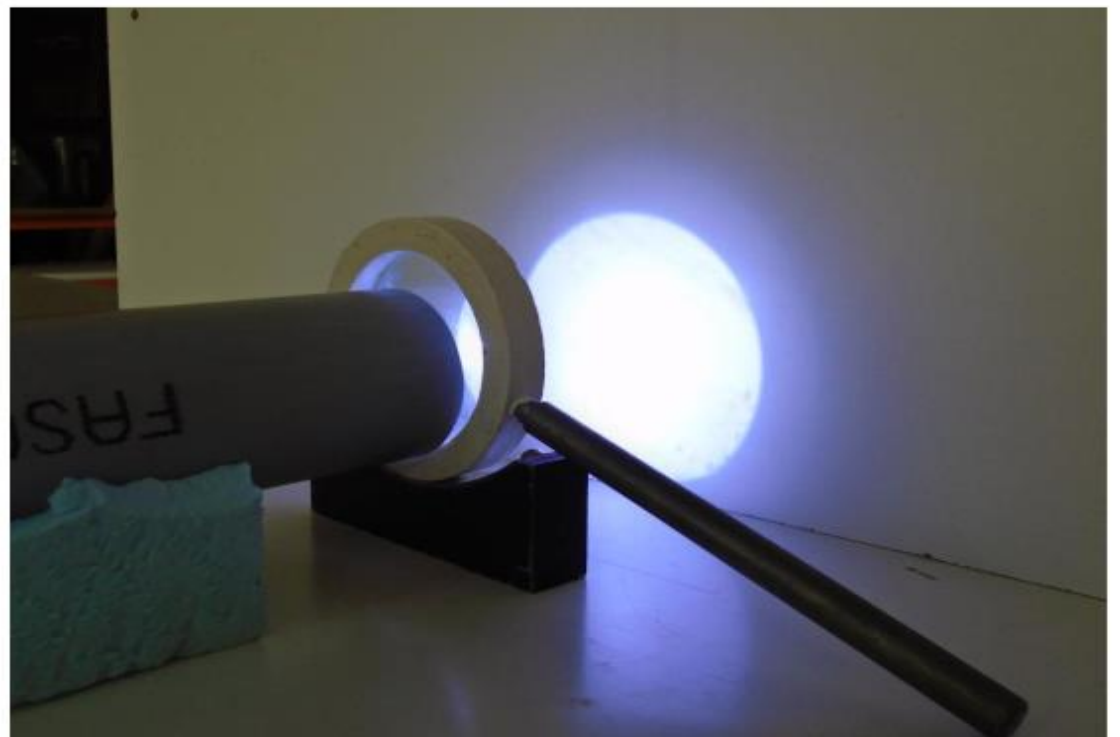
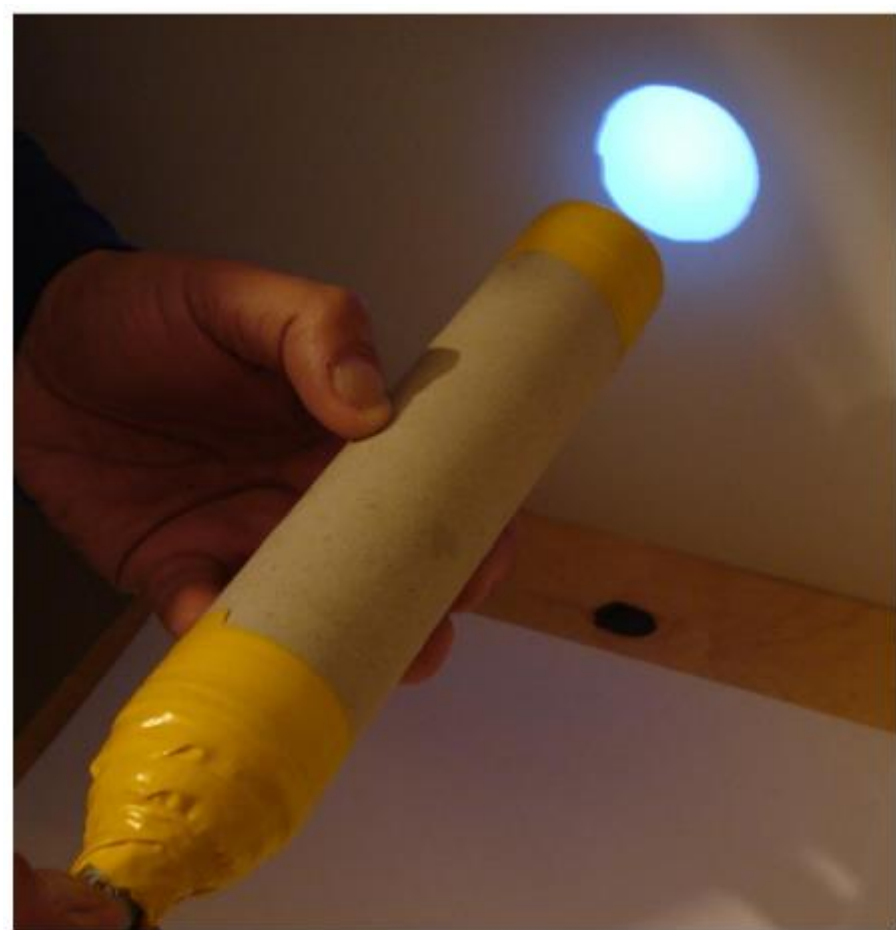
1. Ποιες διαφορές υπάρχουν ανάμεσα στους συγκλίνοντες και στους αποκλίνοντες φακούς;

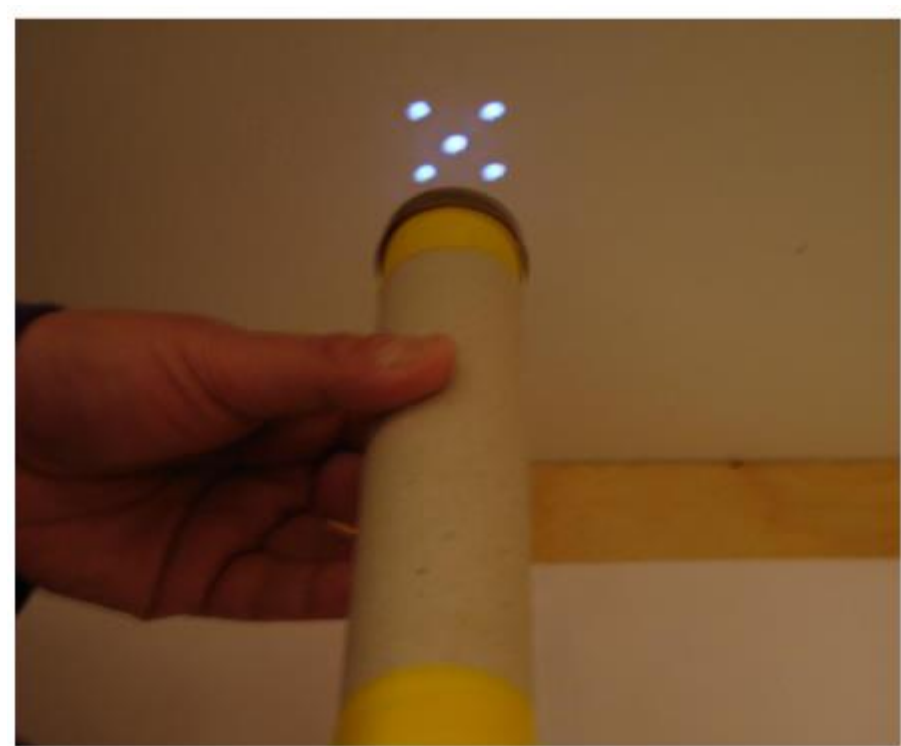
2. Ζωγράφισε έναν συγκλίνοντα κι έναν αποκλίνοντα φακό. Σχεδίασε παράλληλες φωτεινές ακτίνες μέχρι τον κάθε φακό. Ποια είναι η πορεία τους μετά τον συγκλίνοντα και ποια μετά τον αποκλίνοντα φακό;



3. Παρατήρησε το σχήμα των φακών. Ποιοι είναι συγκλίνοντες και ποιοι αποκλίνοντες;





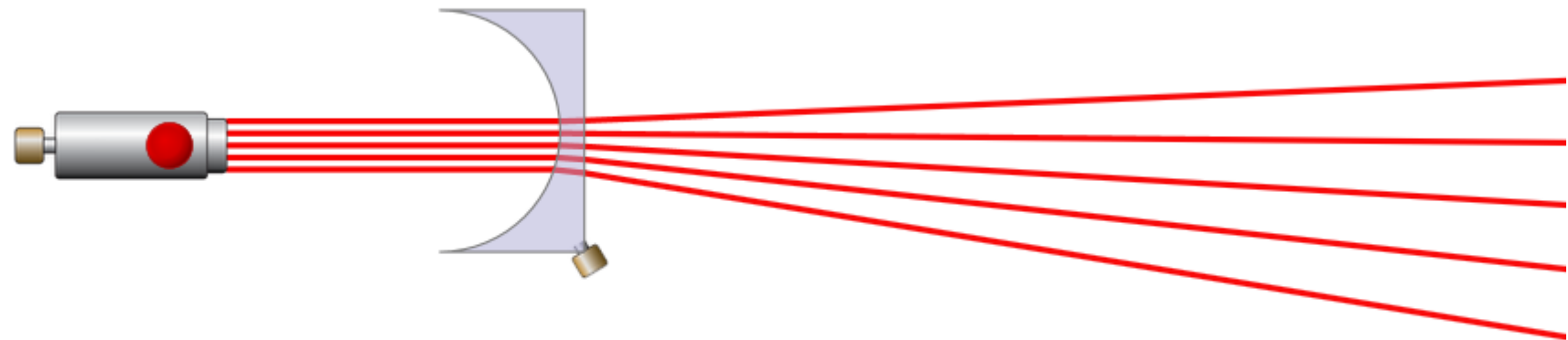












Αντικείμενα:

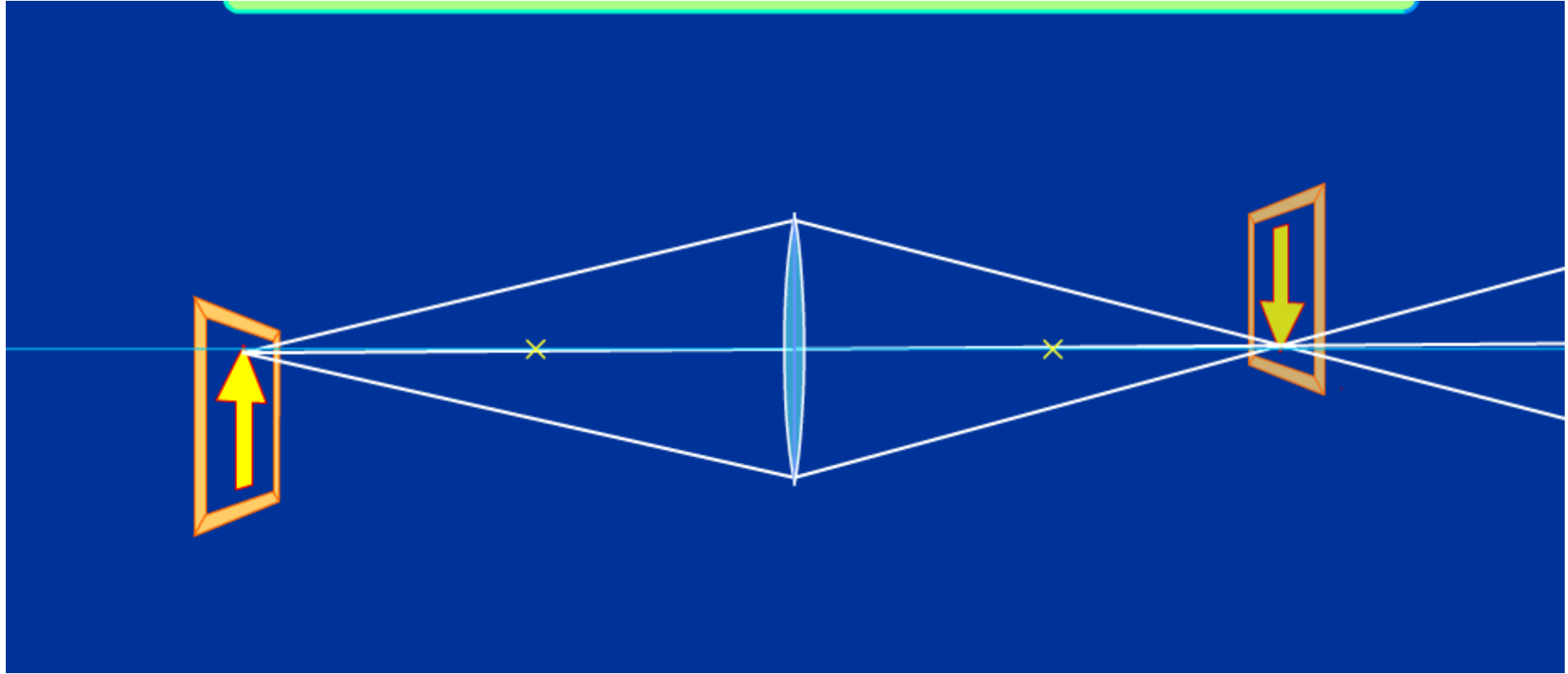
Δείκτης διάθλασης (n)

Αέρας Νερό Γυαλί

Ανακλάσεις

Κανονικό

Μοιρογνωμόνιο



Φως και χρώματα

- Διδακτικοί Στόχοι:
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά την ανάλυση του λευκού φωτός σε φως διάφορων χρωμάτων.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά το αποτέλεσμα της σύνθεσης των βασικών χρωμάτων.

ΦΕ2: ΦΩΣ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΑ



Οι φωτεινές πηγές έχουν διάφορα χρώματα. Στα πυροτεχνήματα η ποικιλία των χρωμάτων είναι αυτή που εντυπωσιάζει. Χρησιμοποιώντας λάμπες με νέον μπορούμε να κατασκευάσουμε πολύχρωμες φωτεινές επιγραφές.

Ούτε το φως του ήλιου είναι πάντα λευκό. Έχεις σίγουρα κάποια στιγμή παρατηρήσει το ουράνιο τόξο. Πότε εμφανίζεται;



Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



Όργανα - Υλικά

μαύρο χαρτόνι
ψαλίδι
ταινία
κυλινδρικό γυάλινο ποτήρι
νερό
λευκό χαρτί

Άνοιξε στη μέση του μαύρου χαρτονιού μία σχισμή με πλάτος περίπου ένα εκατοστό και ύψος περίπου είκοσι εκατοστά. Κόλλησε με ταινία το χαρτόνι στο ποτήρι, όπως βλέπεις στην εικόνα. Μία ηλιόλουστη μέρα γέμισε το ποτήρι με νερό και τοποθέτησέ το στον ήλιο, έτσι ώστε το φως να περνά πρώτα από τη σχισμή και μετά από το ποτήρι. Στη σκιά του μαύρου χαρτονιού τοποθέτησε οριζόντια το λευκό χαρτί. Συμπλήρωσε την εικόνα ζωγραφίζοντας αυτό που βλέπεις.

Παρατήρηση



Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



Όργανα - Υλικά

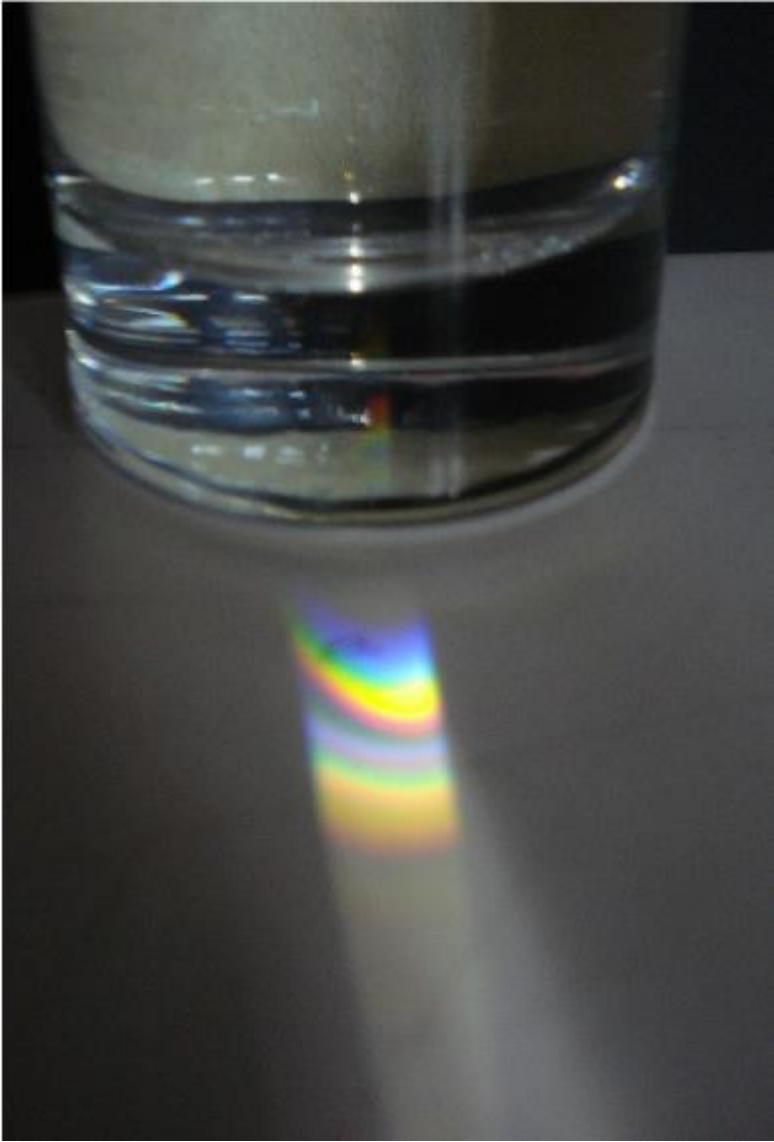
μικρή λεκάνη
μικρός καθρέπτης
νερό
φακός

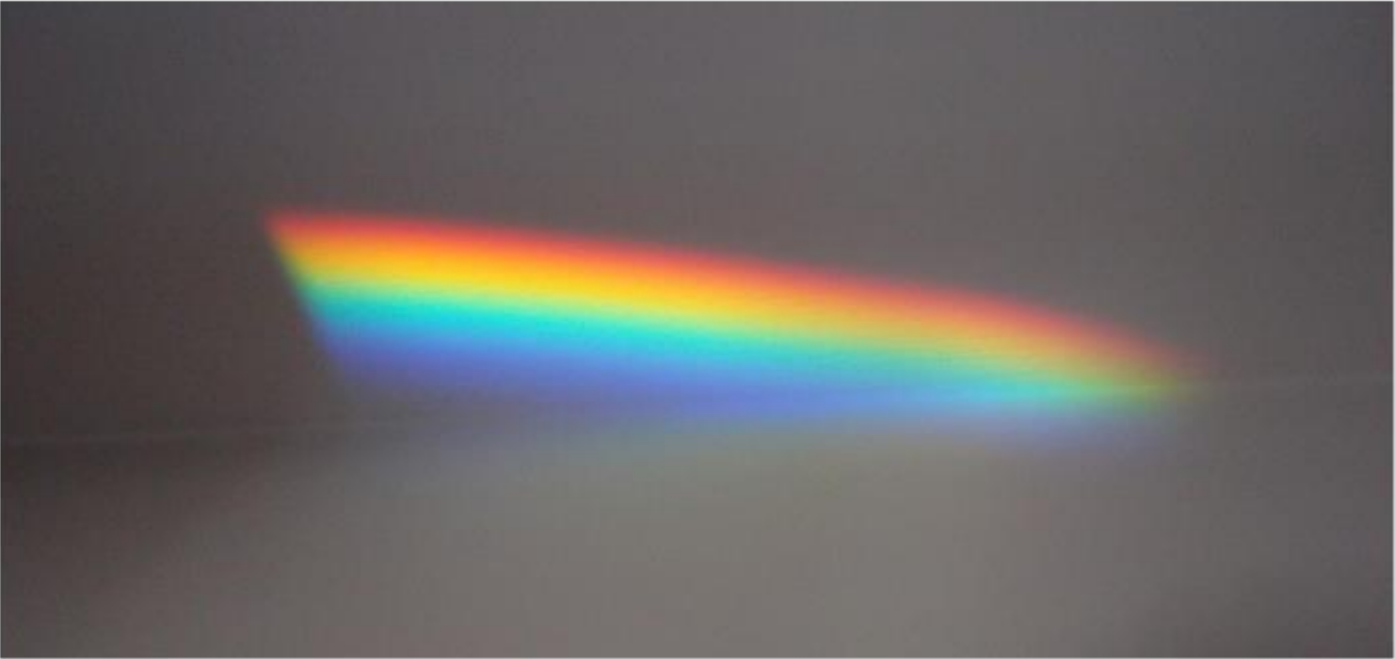
Γέμισε μία μικρή λεκάνη με νερό. Τοποθέτησε στη λεκάνη έναν καθρέπτη, όπως βλέπεις στην εικόνα. Σε ένα μέρος όσο γίνεται λιγότερο φωτεινό, στρέψε τον φακό προς τον καθρέπτη. Κοίταξε στο ταβάνι και στον τοίχο απέναντι από τον καθρέπτη. Τι παρατηρείς; Δοκίμασε με τον φακό σε διάφορες θέσεις.

Παρατήρηση



Συμπέρασμα









Πείραμα



Όργανα - Υλικά
 λευκό χαρτί
 ταινία
 ψαλίδι
 φακοί
 μπλε διαφάνεια
 πράσινη διαφάνεια
 κόκκινη διαφάνεια

Σε ένα μέρος όσο γίνεται λιγότερο φωτεινό στερέωσε με ταινία το λευκό χαρτί στον τοίχο. Στερέωσε με ταινία μπροστά από έναν φακό μία μπλε διαφάνεια, μπροστά από έναν άλλο φακό μία πράσινη διαφάνεια και μπροστά από έναν άλλο μία κόκκινη διαφάνεια. Στρέψε τον φακό με την κόκκινη διαφάνεια στο λευκό χαρτί. Τι χρώμα βλέπεις στο χαρτί; Δοκίμασε με την πράσινη και την μπλε διαφάνεια. Τι παρατηρείς, όταν το φως και των τριών φακών πέφτει συγχρόνως στο χαρτί;

Παρατήρηση



Πείραμα



Όργανα - Υλικά
 ψαλίδι
 χαρτόνι
 κόλλα
 χοντρή κλωστή

Κόψε με το ψαλίδι τους δίσκους που βλέπεις στο επόμενο φύλλο. Κόλλησέ τους στις δύο όψεις ενός δίσκου από χαρτόνι. Άνοιξε μία τρύπα σε κάθε κουκίδα. Πέρασε από τις τρύπες μία χοντρή κλωστή με μήκος περίπου 80 εκατοστά και δέσε τις άκρες της.



Πέρασε τα δάχτυλά σου στην κλωστή και τέντωσέ την, όπως βλέπεις στην εικόνα. Ζήτησε από έναν συμμαθητή ή μία συμμαθήτριά σου να γυρίσει τον δίσκο πολλές φορές και να τον αφήσει, όταν η κλωστή τυλιχτεί αρκετά. Τέντωσε την κλωστή και παρατήρησε τον δίσκο που περιστρέφεται. Ο δίσκος που έφτιαξες είναι ζωγραφισμένος με 6 χρώματα. Ονομάζεται δίσκος του Newton από το όνομα του Άγγλου φυσικού που μελέτησε το φως και τα χρώματα με παρόμοιο τρόπο. Τι χρώμα έχει ο δίσκος του Newton, όταν περιστρέφεται;

Παρατήρηση



Συμπέρασμα

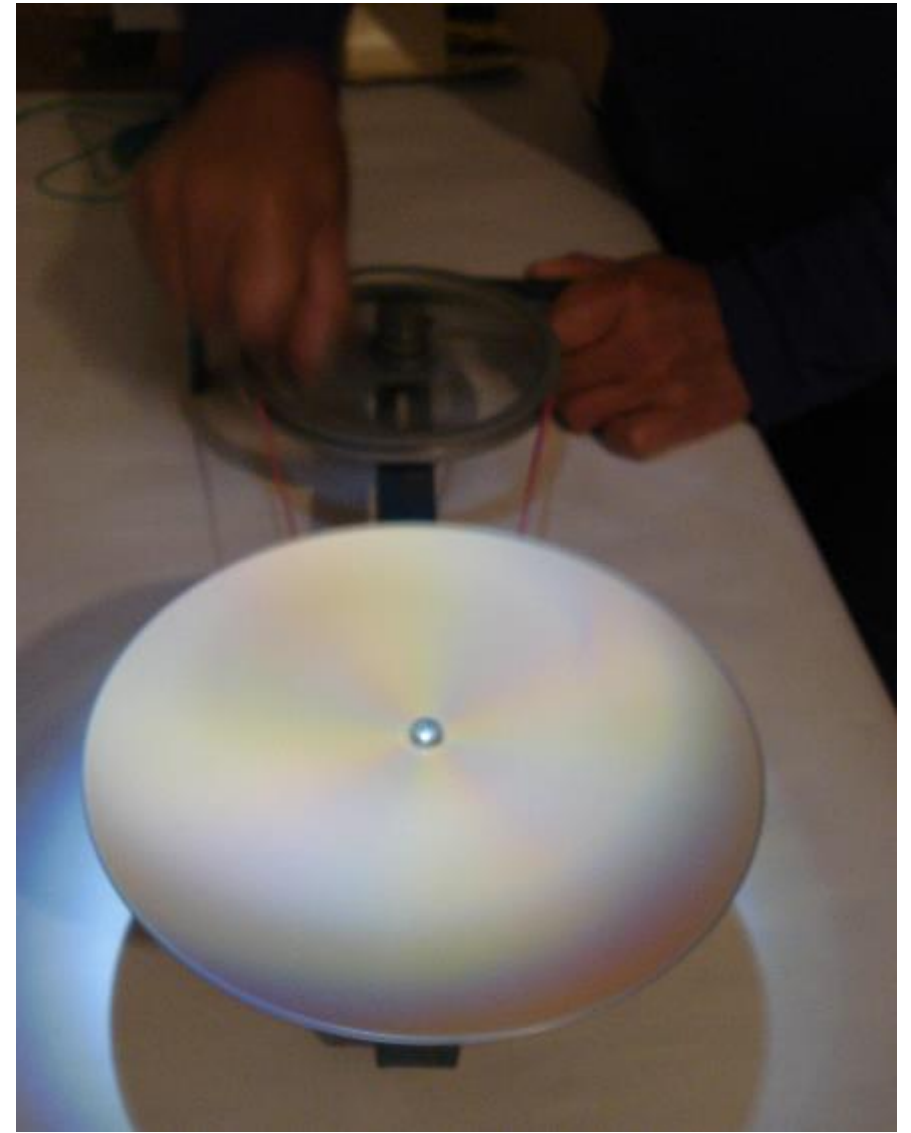


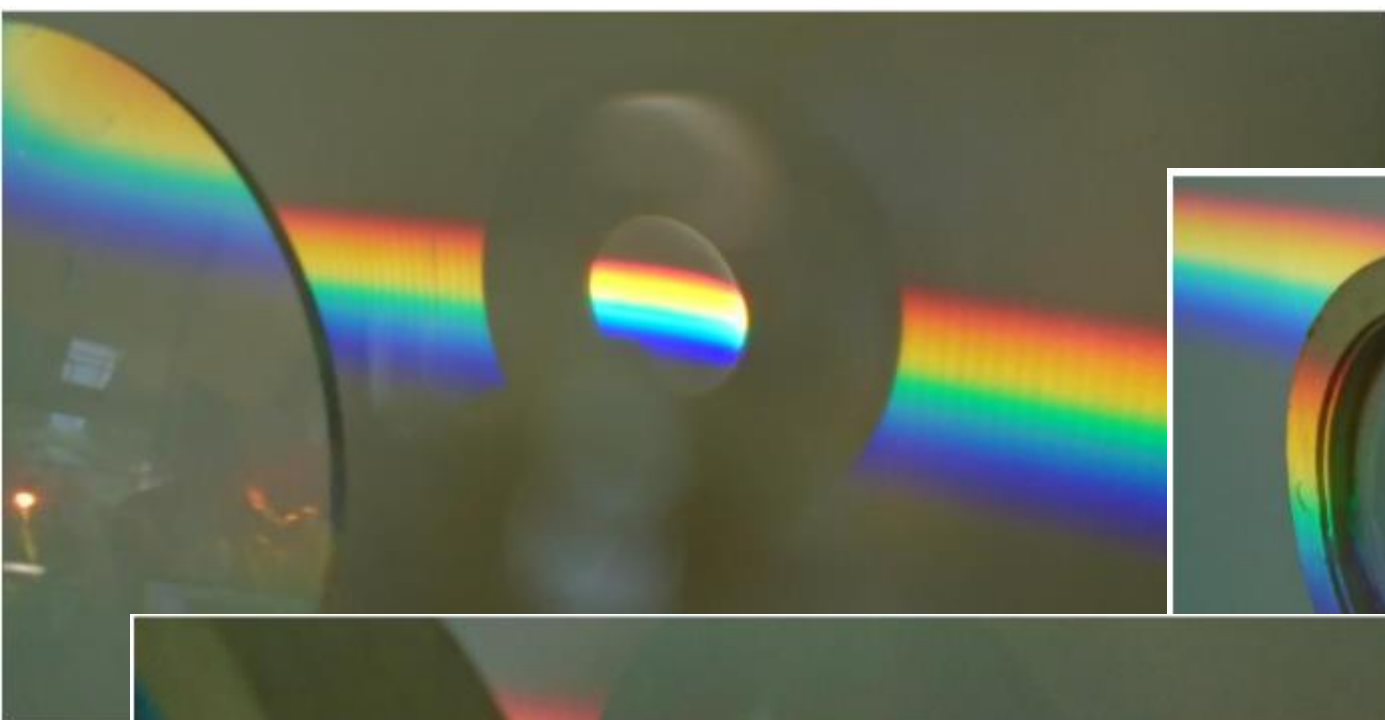
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

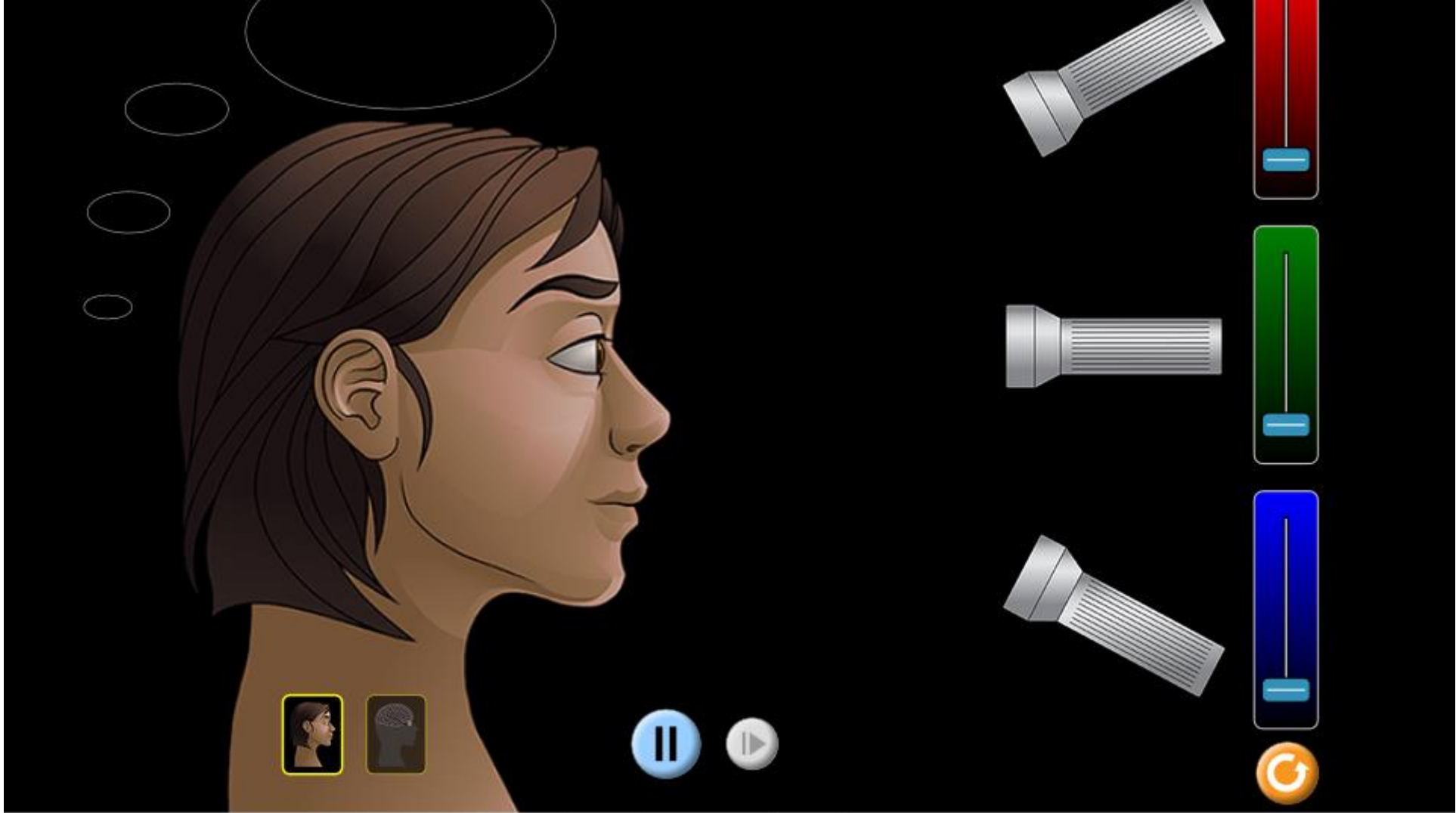
1. Για να εμφανιστεί ουράνιο τόξο, υπάρχουν δύο προϋποθέσεις. Μπορείς να τις αναφέρεις;

2. Τι χρώμα έχουν τα σωσίβια στα πλοία; Μπορείς να εξηγήσεις τον λόγο;









Λειτουργία φωτογραφικής μηχανής

Διδακτικοί στόχοι:

- Να κατασκευάσουν οι μαθητές φωτογραφική μηχανή οπής και να εξηγήσουν με απλά λόγια την αρχή λειτουργίας της.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά την αντιστροφή του ειδώλου στη φωτογραφική μηχανή οπής και να αναφέρουν ότι αυτή εξηγείται από την ευθύγραμμη διάδοση του φωτός.
- Να σχεδιάσουν οι μαθητές σε τομή μιας φωτογραφικής μηχανής το είδωλο ενός αντικειμένου στο πέτασμα.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά την εξάρτηση της ευκρίνειας και της φωτεινότητας του ειδώλου στη φωτογραφική μηχανή οπής από το μέγεθος της οπής

ΦΕ3: ΜΙΑ ΑΠΛΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ



Η φωτογραφική μηχανή της εικόνας ανήκει σίγουρα στην ιστορία. Κι όμως για πολλά χρόνια, εκτός από τη ζωγραφική ήταν το μόνο μέσο, για να αποτυπώσουμε στο χαρτί τις σημαντικές στιγμές της ζωής μας. Ακολουθώντας τις οδηγίες μπορείς να φτιάξεις κι εσύ μία απλή «φωτογραφική μηχανή». Η κατασκευή σου θα σε βοηθήσει να καταλάβεις καλύτερα τον τρόπο λειτουργίας και των σύγχρονων μηχανών.



Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



Όργανα - Υλικά

κουτί από παπούτσια
ψαλίδι
ριζόχαρτο
μαύρη ταινία

Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου άνοιξε μία μικρή τρύπα στη μία πλευρά του κουτιού.



Κόψε ένα κομμάτι με πλάτος περίπου δέκα εκατοστά και ύψος περίπου πέντε εκατοστά στην απέναντι πλευρά του κουτιού.



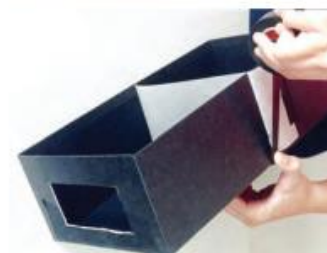
Κόψε με το ψαλίδι τις πλαϊνές πλευρές του κουτιού, όπως βλέπεις στην εικόνα.



Πέρασε στις σχισμές ένα φύλλο ριζόχαρτο.



Στερέωσε το ριζόχαρτο με ταινία, αφού το τεντώσεις καλά. Πρόσεξε να μη σκιστεί.



Κλείσε τις σχισμές με ταινία, για να μην μπαίνει φως στο κουτί.



Σκέπασε το κουτί. Στρέψε την πλευρά με τη μικρή τρύπα προς το παράθυρο. Από το μεγάλο άνοιγμα στην απέναντι πλευρά κοίταξε μέσα στο κουτί. Τι παρατηρείς; Για να έχεις καλύτερα αποτελέσματα, πρέπει να στέκεσαι σε ένα μέρος όσο γίνεται λιγότερο φωτεινό.

 Παρατήρηση

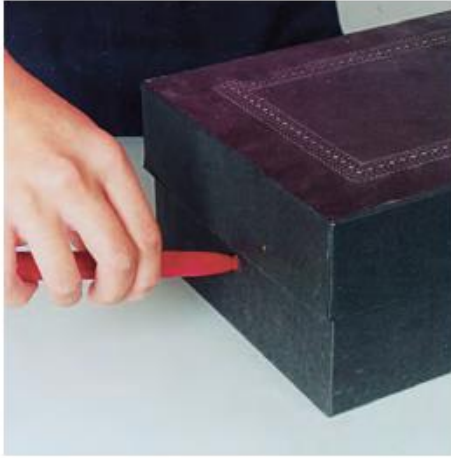




Πείραμα

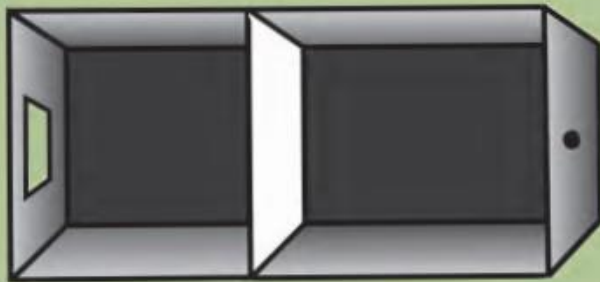


Μεγάλωσε λίγο την τρύπα στη «φωτογραφική μηχανή». Τι παρατηρείς;
 Αν τη μεγαλώνεις όλο και περισσότερο, τι παρατηρείς;



Παρατήρηση

Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου σχεδίασε στο σχήμα την πορεία μιας φωτεινής ακτίνας από τη μύτη του μολυβιού και μιας από τη γόμα του.



Συμπέρασμα

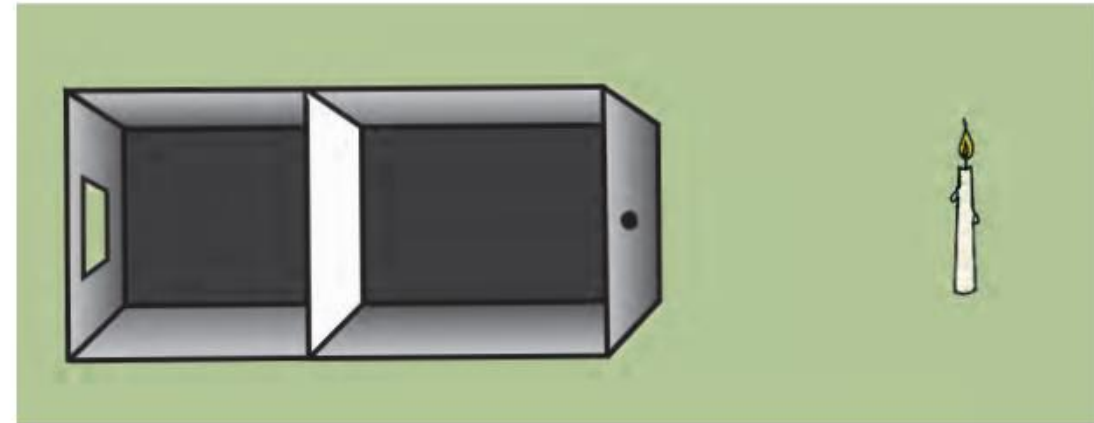


ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Από τι εξαρτάται η φωτεινότητα της εικόνας στη φωτογραφική σου μηχανή;

2. Η μικρή τρύπα στη «φωτογραφική μηχανή» έχει ένα πλεονέκτημα κι ένα μειονέκτημα για την ποιότητα της εικόνας. Μπορείς να τα αναφέρεις;

3. Σχεδίασε στο σχήμα την πορεία μιας φωτεινής ακτίνας από τη φλόγα και μιας από τη βάση του κεριού.





ΦΕ5: ΠΩΣ ΒΛΕΠΟΥΜΕ



Ποιες ομοιότητες και ποιες διαφορές παρατηρείς συγκρίνοντας τη φωτογραφική μηχανή οπής με το μάτι;



Πείραμα 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

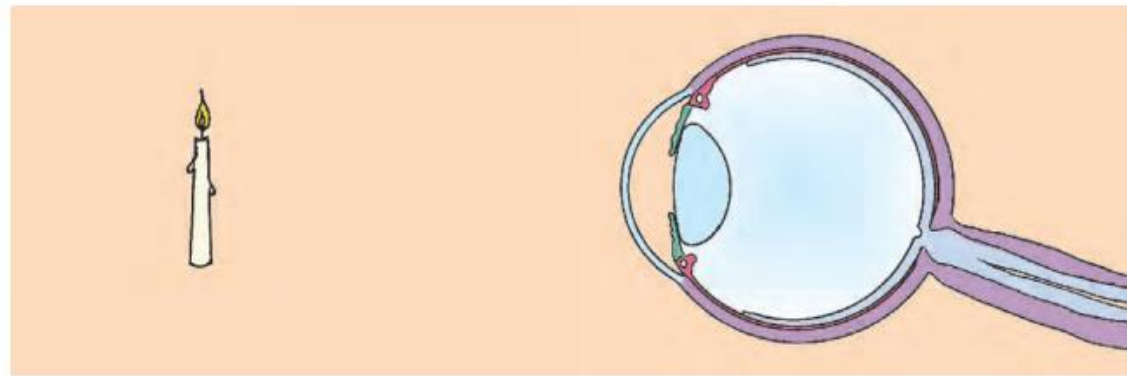
Όργανα - Υλικά
κερί
λευκό χαρτόνι
συγκλίνων φακός
πλαστελίνη



Στερέωσε ένα αναμμένο κερί μπροστά από ένα λευκό χαρτόνι, όπως βλέπεις στη φωτογραφία. Τοποθέτησε ανάμεσά τους έναν συγκλίνοντα φακό. Μετακίνησε τον φακό και το χαρτόνι, μέχρι να φανεί καθαρά η εικόνα του κεριού στο χαρτόνι. Τι παρατηρείς; Συμπλήρωσε τη φωτογραφία ζωγραφίζοντας την εικόνα του κεριού στο χαρτόνι.

Παρατήρηση

Παρατήρησε το μάτι στο παρακάτω σχήμα. Ποιες ομοιότητες παρατηρείς με το προηγούμενο πείραμα; Συμπλήρωσε το σκίτσο ζωγραφίζοντας την εικόνα του κεριού στον αμφιβληστροειδή χιτώνα.



Συμπέρασμα



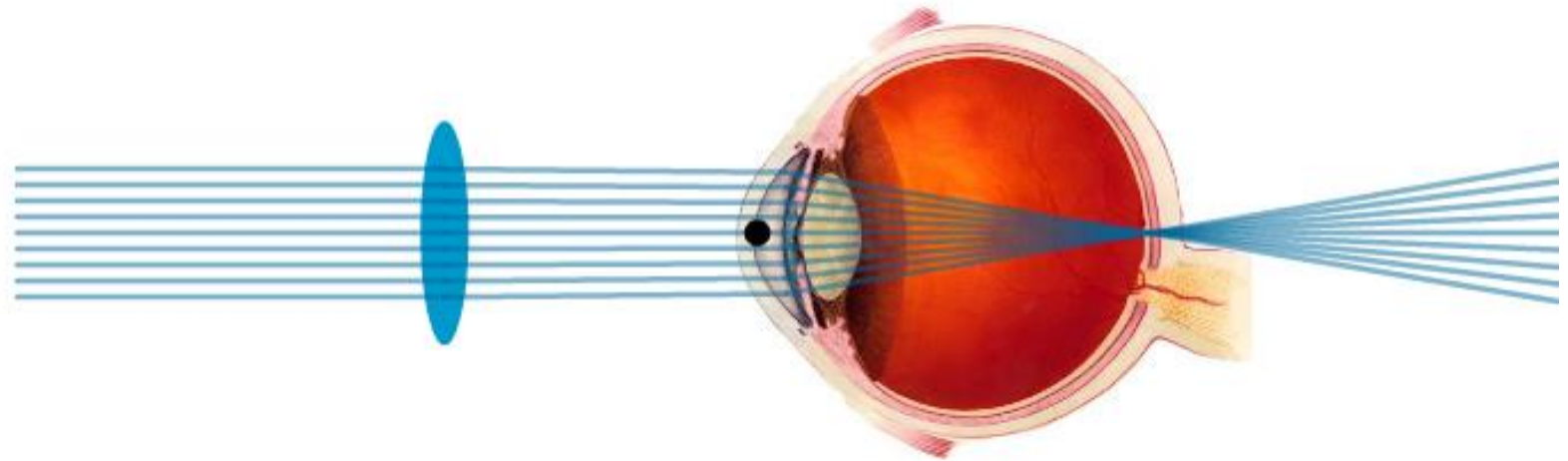
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Αφού θυμηθείς τα μέρη του ματιού, μπορείς να αναφέρεις ποια είναι σημαντικά για την όραση; Ποια μέρη του ματιού δεν είναι σημαντικά για την όραση, αλλά προστατεύουν το μάτι;

2. Στο φύλλο εργασίας 3 κατασκεύασες μία απλή «φωτογραφική μηχανή». Μπορείς να αναφέρεις ομοιότητες και διαφορές ανάμεσα στη «φωτογραφική μηχανή» και το μάτι;



Λειτουργία ματιού - φακού



Ένα μάτι με μυωπία μοιάζει με αυγό. Οι φωτεινές ακτίνες εστιάζουν μπροστά από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα, με αποτέλεσμα τα μακρινά αντικείμενα να φαίνονται θολά. Στην πρεσβυωπία ο φακός του ματιού χάνει τη δυνατότητα προσαρμογής του, συνήθως με την πάροδο του χρόνου. Οι φωτεινές ακτίνες εστιάζουν πίσω από τον αμφιβληστροειδή χιτώνα, με αποτέλεσμα τα κοντινά αντικείμενα να φαίνονται θολά. Και στις δύο περιπτώσεις το πρόβλημα διορθώνεται συνήθως με κατάλληλα γυαλιά.