

ΠΑΡ. 6.2: ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Στόχοι: Ο μαθητής:

- να διαπιστώσει ότι το φως διαδίδεται ευθύγραμμα μέσα σε ομοιογενές μέσο,
- να αντιληφθεί ότι για να δούμε ένα αντικείμενο πρέπει ακτίνες φωτός που φεύγουν από αυτό το αντικείμενο να ταξιδέψουν μέχρι το μάτι μας,
- να διαπιστώσει ότι το φως μεταφέρει ενέργεια,
- να γνωρίσει ότι το φως διαδίδεται και στο κενό (δηλαδή ότι δεν χρειάζεται ύλη για να διαδοθεί),
- να αντιληφθεί ότι η ταχύτητα του φωτός είναι μεν πολύ μεγάλη (μέγιστη στη φύση) αλλά είναι πεπερασμένη (απαιτείται κάποιος χρόνος για να ταξιδέψει το φως π.χ. από τον Ήλιο στη Γη),
- να ανακαλύψει ότι μία φωτεινή πηγή εκπέμπει το φυσικό φως σε μορφή δεσμών (ακτίνων) προς όλες τις κατευθύνσεις,
- να γνωρίσει ότι το φως δεν δημιουργείται από το πουθενά αλλά πάντα προέρχεται από κάποια πηγή,
- να ταξινομήσει τα σώματα ανάλογα με το βαθμό που επιτρέπουν τη διάδοση του φωτός μέσα τους: α) διαφανή, με πολύ μικρή απορρόφηση του φωτός (συνεπώς αφήνουν σχεδόν όλο το φως να περάσει μέσα από αυτά), β) ημιδιαφανή, με μέτρια απορρόφηση του φωτός και γ) αδιαφανή, με πλήρη απορρόφηση του φωτός (το φως δεν περνάει μέσα από αυτά), και
- να αντιληφθεί ότι το πόσο μακριά θα ταξιδέψει το φως δεν εξαρτάται από το αν είναι μέρα ή νύχτα αλλά από το ποια

σώματα θα συναντήσει στο δρόμο του (και κατά πόσο αυτά θα το απορροφήσουν).

A. ΑΤΟΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

A.1 Σημάδεψε τον πίνακα με ένα στυλό ή μπρελόκ Laser και πρόσεξε με ποιον τρόπο διαδίδεται το φως.

.....
.....

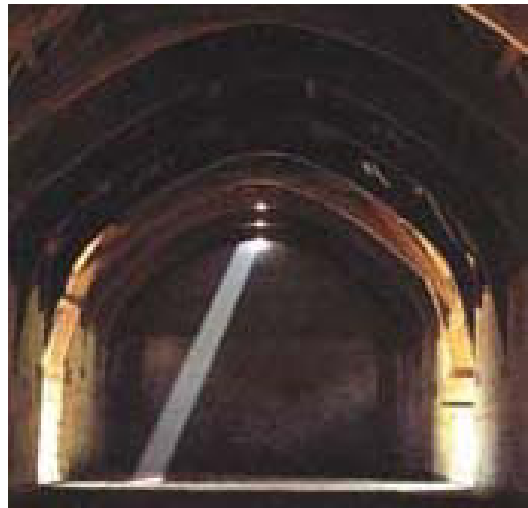
A.2 Τι είναι κατά τη γνώμη σου μια ακτίνα φωτός;

.....
.....

A.3 Τι είναι κατά τη γνώμη σου μια δέσμη φωτός;

.....
.....

A.4 Παρατήρησε τη διπλανή φωτογραφία. Τι ονομασία θα έδινες στο σύνολο των φωτεινών ακτίνων της φωτογραφίας;

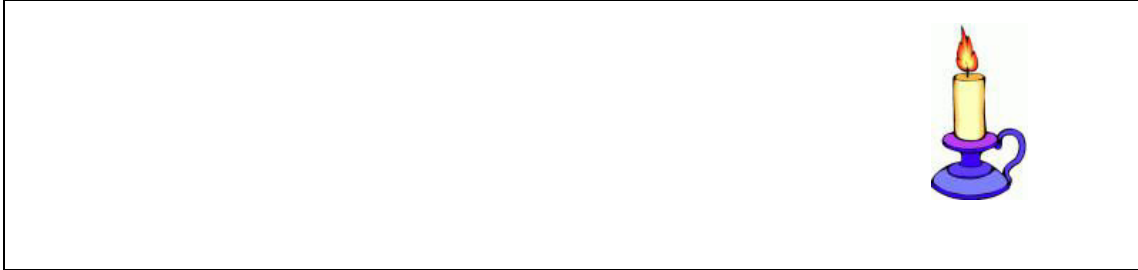


.....
.....
.....

Οι φωτεινές ακτίνες είναι παράλληλες ή τέμνονται μεταξύ τους;

.....

A.5 Σχεδιάσε με το μολύβι σου γραμμές για να δείξεις πώς ταξιδεύει το φως που εκπέμπει η φλόγα του κεριού.



Αν ήσουν σε πολύ μεγάλη απόσταση θα έβλεπες τη φλόγα του κεριού;

Ναι Όχι

Αν ναι, πώς θα την έβλεπες και γιατί;

.....
.....

B. ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΧΩΡΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Σχηματίστε ομάδες των 2-3 ατόμων για να εργαστείτε χωρίς υπολογιστή αρχικά και στη συνέχεια σε έναν υπολογιστή η κάθε ομάδα.

B.1 Συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις.

Το φως διαδίδεται στο κενό;

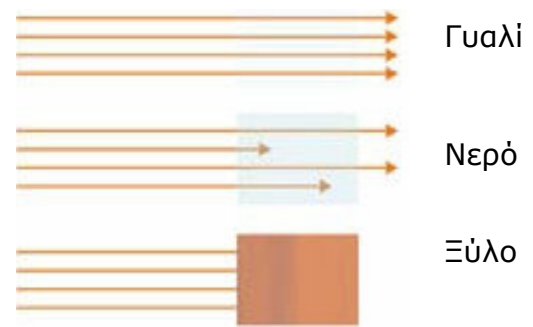
.....

Γιατί κατά τη γνώμη σας; Αναφέρατε ένα παράδειγμα για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....
.....

B.2 Υποθέσατε ότι στο ακόλουθο σχέδιο προσπίπτουν 4 φωτεινές ακτίνες πάνω σε τριών ειδών υλικά: γυαλί, νερό, ξύλο.

Τι παρατηρείτε κατά στην έξοδο των φωτεινών ακτίνων από τα υλικά αυτά;



Γυαλί:

.....
.....

Νερό:

.....
.....

Ξύλο:

.....
.....

B.3 Συζητήστε στην ομάδα σας για πώς ονομάζονται τα υλικά ανάλογα με το αν επιτρέπουν ή όχι το φως να διέρχεται από μέσα τους.

Γυαλί:

.....
.....

Νερό:

.....
.....

Ξύλο:

.....
.....

B.4 Όταν δύο αντίθετα φορτισμένα σύννεφα συγκρούονται στον ουρανό, τι αντιλαμβανόμαστε πρώτα, βλέπουμε την αστραπή ή ακούμε τη βροντή;

.....
.....

Σε τι συμπέρασμα καταλήγετε συγκρίνοντας την ταχύτητα διάδοσης του φωτός με την ταχύτητα διάδοσης του ήχου (στον αέρα);

.....
.....

Συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε στις ερωτήσεις:

B.5 Ποια είναι η ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο κενό;

.....
.....

B.6 Τι ονομάζουμε έτος φωτός;

.....
.....

B.7. Συζητήστε στην τάξη σας για το πού χρησιμοποιείται η έννοια του έτους φωτός.

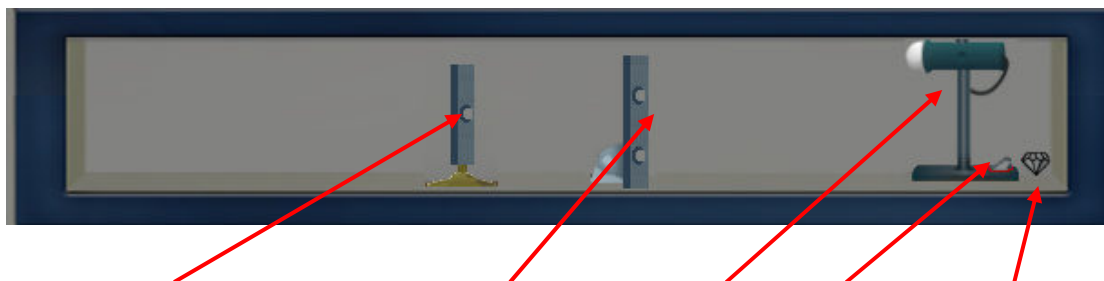
.....
.....

**Γ. ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟ ΕΙΚΟΝΙΚΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΠΤΙΚΗΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ Μ.Α.Θ.Η.Μ.Α.**

Ανοίξτε τον υπολογιστή σας και επιλέξτε **Έναρξη** και κατόπιν **Προγράμματα**. Μόλις εμφανιστεί ο κατάλογος των προγραμμάτων που υπάρχουν στον υπολογιστή σας, σύρετε το ποντίκι σας στο πλαίσιο **ΦΥΣΙΚΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ** και κάνετε κλικ στο διπλανό πλαίσιο με τίτλο **ΜΑΘΗΜΑ**.

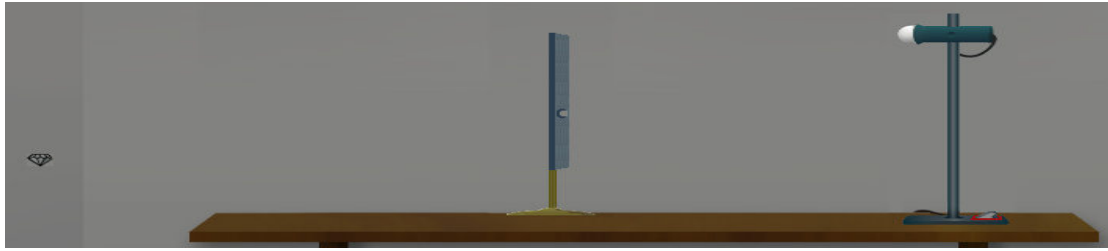
Στην οθόνη σας θα εμφανιστούν αρχικά ορισμένα στοιχεία των δημιουργών του λογισμικού και σχεδόν αμέσως η εικόνα ενός σχολείου. Κάνετε κλικ στην είσοδο του σχολείου και θα εμφανιστεί στην οθόνη σας το εσωτερικό του σχολείου με 4 αίθουσες 4 εικονικών εργαστηρίων.

Επιλέξτε (με αριστερό κλικ του ποντικιού) το εργαστήριο της **Οπτικής** και από τον πίνακα με τα εικονικά πειράματα την **Ευθύγραμμη Διάδοση του Φωτός**. Στην οθόνη εμφανίζεται ένα εικονικό εργαστήριο, το ράφι του οποίου έχει την παρακάτω εικόνα με τα ακόλουθα όργανα:



Διάφραγμα μιας οπής Διάφραγμα δύο οπών Λάμπα
Διακόπτης Διαμαντάκι

Γ.1 Επιλέξτε (με αριστερό κλικ) ένα-ένα τα εξής αντικείμενα, τη λάμπα, το διάφραγμα μιας οπής και το διαμάντι, ώστε να τοποθετηθούν πάνω στο πάγκο εργασίας.



Επιλέξτε (με αριστερό κλικ) τον διακόπτη της λάμπας για να ανάψει.

Τοποθετήστε το ποντίκι πάνω στην κυλινδρική επιφάνεια της λάμπας, οπότε αυτό μεταμορφώνεται σε χέρι, ενώ συγχρόνως εμφανίζονται δύο βέλη κατεύθυνσης.

Αλλάξτε το ύψος της λάμπας με αριστερό πάτημα του ποντικιού και σύρσιμο ώστε η φωτεινή δέσμη να διέλθει από την οπή του διαφράγματος.

Μετακινήστε με το ίδιο τρόπο με το ποντίκι το διαμαντάκι που είναι στον απέναντι τοίχο μέχρι να φωτιστεί από τη φωτεινή δέσμη.


Παρατηρήστε τη φωτεινή ακτίνα. Τι είδους γραμμή σχηματίζει αυτή;

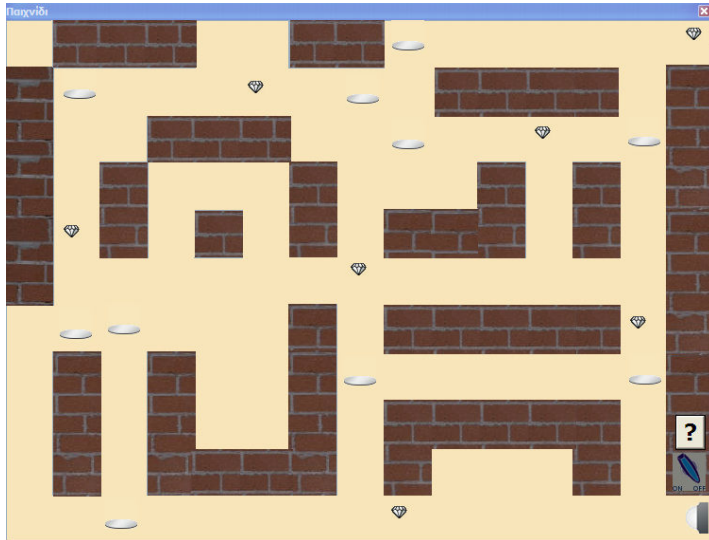
.....
.....



Γ.2 Τοποθετήστε το διαμάντι στο χαμηλότερο δυνατό ύψος με πάτημα και σύρσιμο του ποντικιού σας. Επιλέξτε το διάφραγμα με τις δύο οπές (με αριστερό κλικ), οπότε αυτό τοποθετείται πάνω στον πάγκο εργασίας. Προσπαθήστε να σημαδεύσετε το διαμαντάκι με τη φωτεινή ακτίνα της λάμπας αλλάζοντας το ύψος του διαμαντιού και του διαφράγματος της μιας οπής.


Παρατηρήστε τη φωτεινή ακτίνα. Τι είδους γραμμή σχηματίζει αυτή;

.....
.....

Γ.3 Με το ποντίκι σας κάνετε κλικ στο εικονίδιο με τον  πίνακα για να επιστρέψετε στον πίνακα δραστηριοτήτων. Επιλέξτε με αριστερό κλικ το **ΠΑΙΧΝΙΔΙ**. Στην οθόνη σας εμφανίζεται η ακόλουθη εικόνα με ένα λαβύρινθο τον οποίο μπορεί να διατρέξει μια ακτίνα **LASER**.



Οδηγίες: Με αριστερό κλικ στο εικονίδιο με το ερωτηματικό  μπορείτε να πληροφορηθείτε τους κανόνες του παιχνιδιού. Με αριστερό κλικ στο εικονίδιο του διακόπτη  η φωτεινή πηγή εκπέμπει φως.

Τα οβάλ αντικείμενα  είναι καθρέφτες τους οποίους με αριστερό κλικ μπορείτε να περιστρέψετε κατά 45° μοίρες αριστερά ή δεξιά. Με κλικ πάνω σε έναν οβάλ καθρέφτη μπορείτε να καθοδηγήσετε την ακτίνα **LASER** ώστε να διασχίσει τον λαβύρινθο.

Γ.4 Αφού παίξετε το παιχνίδι, συζητήστε στην ομάδα σας και στην τάξη για να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις.

Αν είχατε τη δυνατότητα να προσθέσετε μερικές χιλιάδες καθρεφτών, το φως θα μπορούσε να ταξιδέψει μέχρι και τον τελευταίο καθρέφτη;

.....
.....
Το φως θα εξασθενούσε κατά τη διαδρομή του μέχρι και τον τελευταίο καθρέφτη;

.....
.....
Θα υπήρχε περίπτωση να χαθεί το φως κατά τη διαδρομή του μέχρι και το τελευταίο καθρέπτη;

.....
.....
Πώς θα γινόταν αυτό και γιατί;

.....
Δ. ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΤΗ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ ΤΩΝ WINDOWS

Δ.1 Ανοίξτε από το μενού έναρξη, βοηθητικά προγράμματα των Windows την **Ζωγραφική**, και κατόπιν εισάγετε τη φωτογραφία **line.png** του φακέλου **linear_image** στο πρόγραμμα της ζωγραφικής.



Από την εργαλειοθήκη επιλέξτε το εικονίδιο της γραμμής. Ενώστε το κίτρινο σημείο που βρίσκεται στο κεφάλι του κάθε παιδιού με το κίτρινο σημείο που βρίσκεται στην κορυφή της σκιάς του.

Τι παριστάνουν οι γραμμές αυτές;

.....

Οι γραμμές αυτές είναι παράλληλες ή τέμνονται;

.....

Δ.2 Σχεδιάστε πάλι τις ίδιες γραμμές στη φωτογραφία του φύλλου εργασίας σας. Μετρήστε με το μοιρογνωμόνιο τις οξείες γωνίες που σχηματίζουν τα κίτρινα ευθύγραμμα τμήματα που σχεδιάσατε με τα ευθύγραμμα τμήματα των σκιών.

Τι παριστάνουν οι γραμμές αυτές;

.....

Οι γραμμές είναι παράλληλες ή τέμνονται;

.....

Γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;

.....

.....

Δ.3 Συζητήστε στην ομάδα και στην τάξη σας για να απαντήσετε στην ερώτηση:

Γιατί θεωρούμε ότι το ηλιακό φως αποτελείται από παράλληλες φωτεινές ακτίνες;

.....

.....