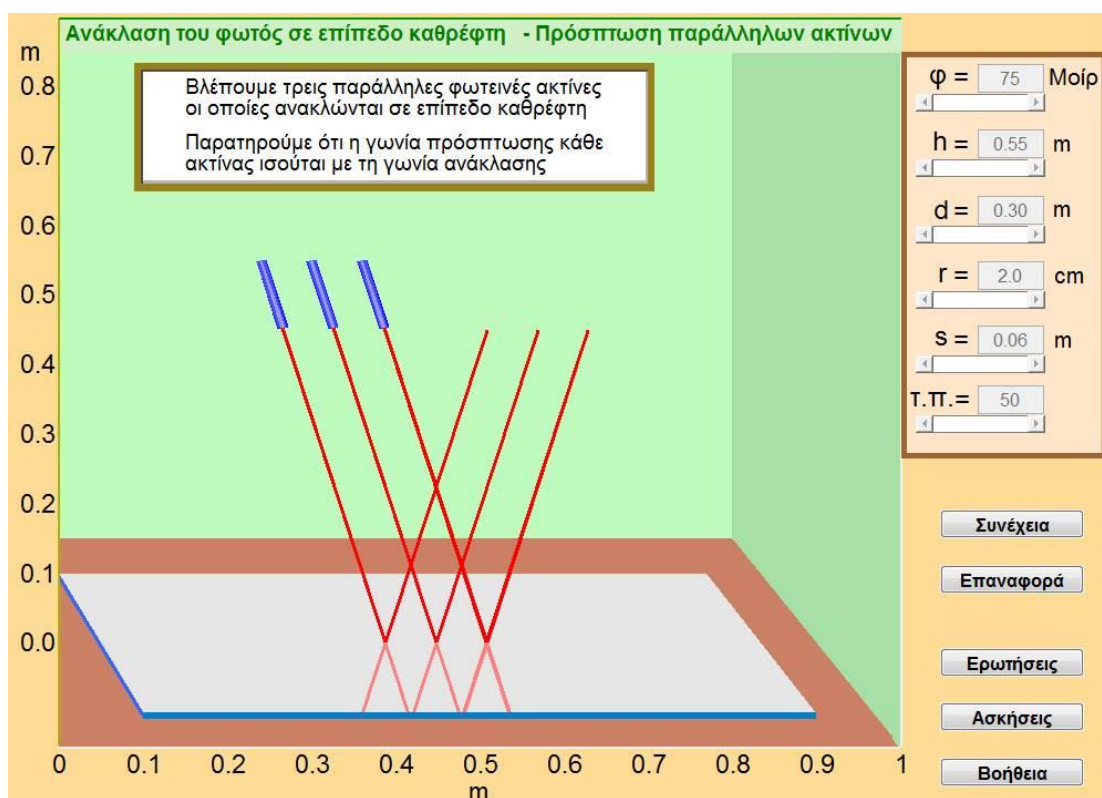


ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Ανάκλαση του φωτός

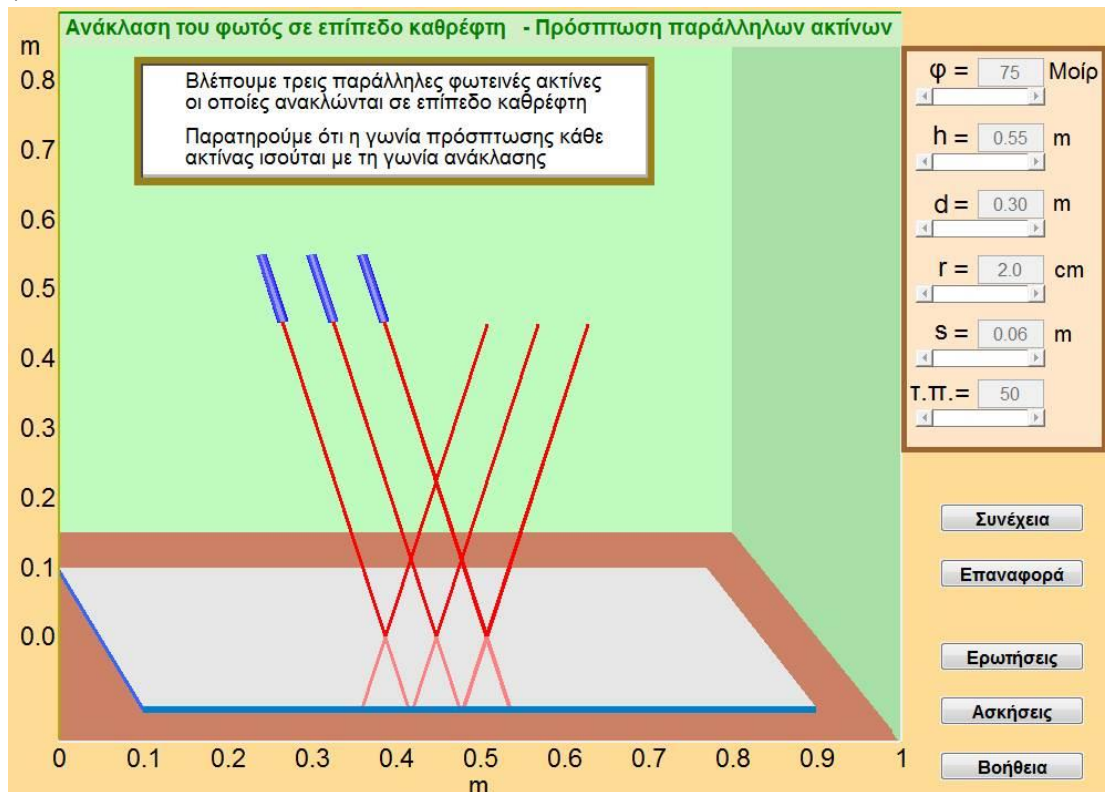


ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Ανάκλαση του φωτός σε επίπεδο καθρέφτη	
1. Πρόσπτωση παράλληλων ακτίνων	3
2. Πρόσπτωση ακτίνας – Παράδειγμα 1	5
3. Πρόσπτωση ακτίνας – Παράδειγμα 2	7
2. Ανάκλαση του φωτός σε σφαιρικό καθρέφτη	
4. Πρόσπτωση παράλληλων ακτίνων σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη	9
5. Κύρια εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη	11
6. Φωτεινή πηγή στην κύρια εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη	13
7. Πρόσπτωση παράλληλων ακτίνων σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη	15
3. Διάχυση του φωτός	
8. Πρόσπτωση φωτεινής δέσμης σε τραχιά επιφάνεια	17
9. Πρόσπτωση παράλληλων ακτίνων σε τραχιά επιφάνεια	19
4. Οπτικό πεδίο	
10. Μεταβολή οπτικού πεδίου επίπεδου καθρέφτη	21
11. Δημιουργία οπτικού πεδίου επίπεδου καθρέφτη	22
12. Μεταβολή οπτικού πεδίου κυρτού σφαιρικού καθρέφτη	24
13. Δημιουργία οπτικού πεδίου κυρτού σφαιρικού καθρέφτη	25
5. Είδωλα	
14. Μέγεθος και θέση ειδώλου σε επίπεδο καθρέφτη	27
15. Γραφικός προσδιορισμός ειδώλου σε επίπεδο καθρέφτη	28
16. Γραφικός προσδιορισμός πραγματικού ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη	29
17. Γραφικός προσδιορισμός φανταστικού ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη	31
18. Γραφικός προσδιορισμός φανταστικού ειδώλου σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη	33

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΘΡΕΦΤΗ

1. Πρόσπτωσηση παράλληλων ακτίνων



Σκοπός της προσομοίωσης είναι ναδειχθεί το φαινόμενο της κατοπτρικής ανάκλασης.

Η προσομοίωση δείχνει τρεις παράλληλες φωτεινές ακτίνες από φακούς που ανακλώνται σε επίπεδο καθρέφτη.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε τη θέση των φακών, την μεταξύ τους απόσταση καθώς και τη γωνία πρόσπτωσης των ακτίνων.

Επίσης μπορούμε να μεταβάλλουμε τη διάμετρο (πάχος) των ακτίνων.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται φαινόμενο της κατοπτρικής ανάκλασης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. ϕ

Η γωνία των φακών ως προς τον καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 9 ως 171 μοίρες.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η γωνία που σχηματίζει ο άξονας κάθε φακού με το επίπεδο του καθρέφτη.

2. h

Η κατακόρυφη θέση των φακών

Παίρνει τιμές από 0.25 ως 0.6 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου κάθε φακού από το επίπεδο του καθρέφτη.

3. d

Η οριζόντια θέση του μεσαίου φακού

Παίρνει τιμές από 0 ως 0.8 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου κάθε φακού από τον αριστερό κατακόρυφο άξονα

4. r

Η διάμετρος των ακτινών

Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος κάθε ακτίνας.

5. s

Η απόσταση μεταξύ των πηγών

Παίρνει τιμές από 0.02 ως 0.1 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση μεταξύ των φακών.

6. τ.π.

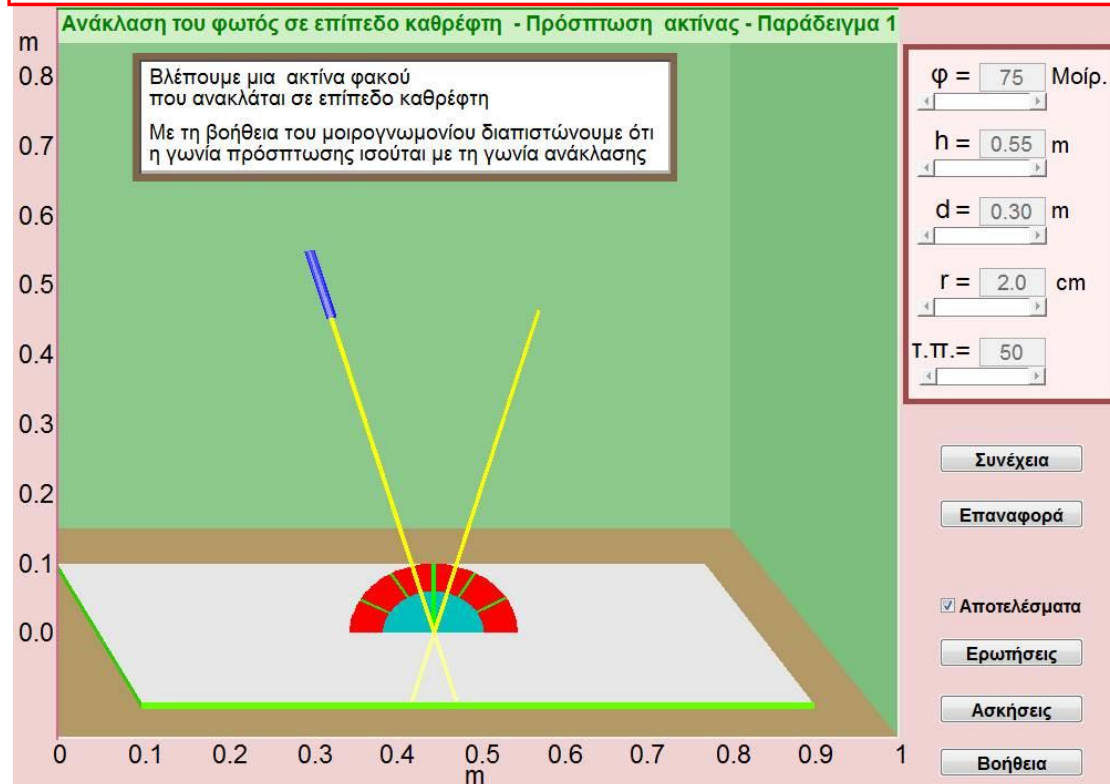
Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΘΡΕΦΤΗ

2. Πρόσπτωση ακτίνας – Παράδειγμα 1



Σκοπός της προσομοίωσης είναι να δειχθούν οι νόμοι της κατοπτρικής ανάκλασης. Η προσομοίωση δείχνει μια ακτίνα φακού που ανακλάται σε επίπεδο καθρέφτη. Μπορούμε να μεταβάλλουμε τη θέση του φακού καθώς και τη γωνία πρόσπτωσης της δέσμης.

Επίσης μπορούμε να μεταβάλλουμε τη διάμετρο (πάχος) της ακτίνας.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοούνται οι νόμοι της κατοπτρικής ανάκλασης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. φ

Η γωνία του φακού ως προς τον καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 9 ως 171 Μοίρες.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η γωνία που σχηματίζει ο άξονας κάθε φακού με το επίπεδο του καθρέφτη.

2. h

Η κατακόρυφη θέση των φακού

Παίρνει τιμές από 0.25 ως 0.63 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου του φακού από το επίπεδο του καθρέφτη.

3. d

Η οριζόντια θέση του φακού

Παίρνει τιμές από 0 ως 0.8 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου του φακού από τον αριστερό κατακόρυφο άξονα

4. r

Η διάμετρος της ακτίνας

Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος της ακτίνας.

5. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

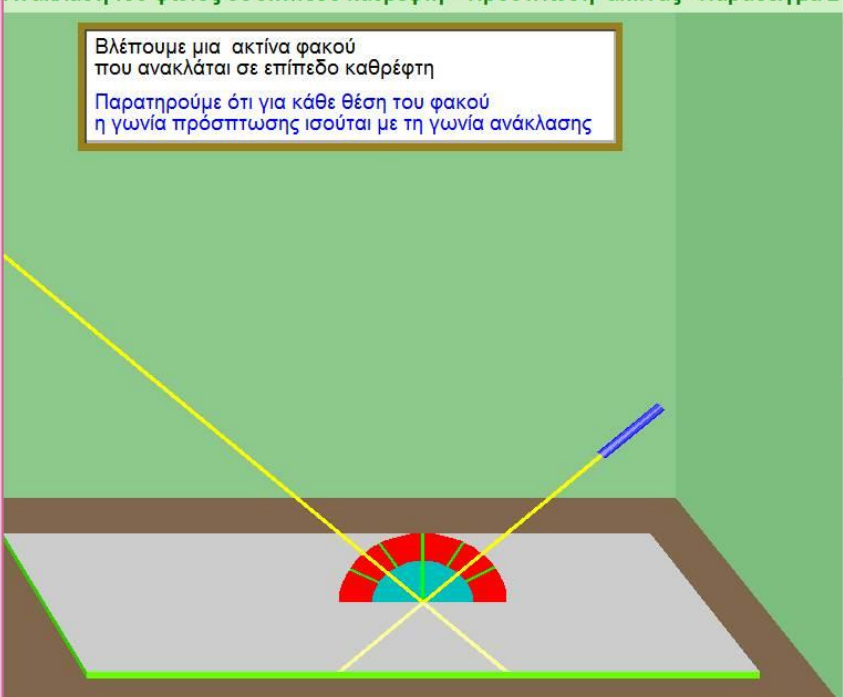
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΘΡΕΦΤΗ

3. Πρόσπτωση ακτίνας – Παράδειγμα 2

Ανάκλαση του φωτός σε επίπεδο καθρέφτη - Πρόσπτωση ακτίνας - Παράδειγμα 2

Βλέπουμε μια ακτίνα φακού που ανακλάται σε επίπεδο καθρέφτη
Παρατηρούμε ότι για κάθε θέση του φακού η γωνία πρόσπτωσης ισούται με τη γωνία ανάκλασης



φ = 30 Μοίρ.
r = 2.0 cm
Τ.Π. = 50

Συνέχεια
Επαναφορά
Ερωτήσεις
Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι ναδειχθούν οι νόμοι της κατοπτρικής ανάκλασης. Η προσομοίωση δείχνει μια ακτίνα φακού που ανακλάται σε επίπεδο καθρέφτη. Ο φακός μπορεί να πάρει διάφορες θέσεις σε σταθερή απόσταση γύρω από ένα σημείο του καθρέφτη, δηλαδή να περιστραφεί, οπότε μεταβάλλεται και η γωνία πρόσπτωσης της δέσμης. Μπορούμε να μεταβάλλουμε το βήμα περιστροφής, δηλαδή ανά πόσες μοίρες περιστρέφεται ο φακός. Επίσης μπορούμε να μεταβάλλουμε τη διάμετρο (πάχος) της φωτεινής ακτίνας.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος
Με το πείραμα κατανοείται οι νόμοι της κατοπτρικής ανάκλασης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. φ
Το βήμα περιστροφής του φακού
Παίρνει τιμές από 10 ως 150 μοίρες
Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται πόσες μοίρες μετατοπίζεται (περιστρέφεται) ο φακός κάθε φορά.
2. r
Η διάμετρος της ακτίνας
Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.
Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος της φωτεινής ακτίνας.

3. τ.π.

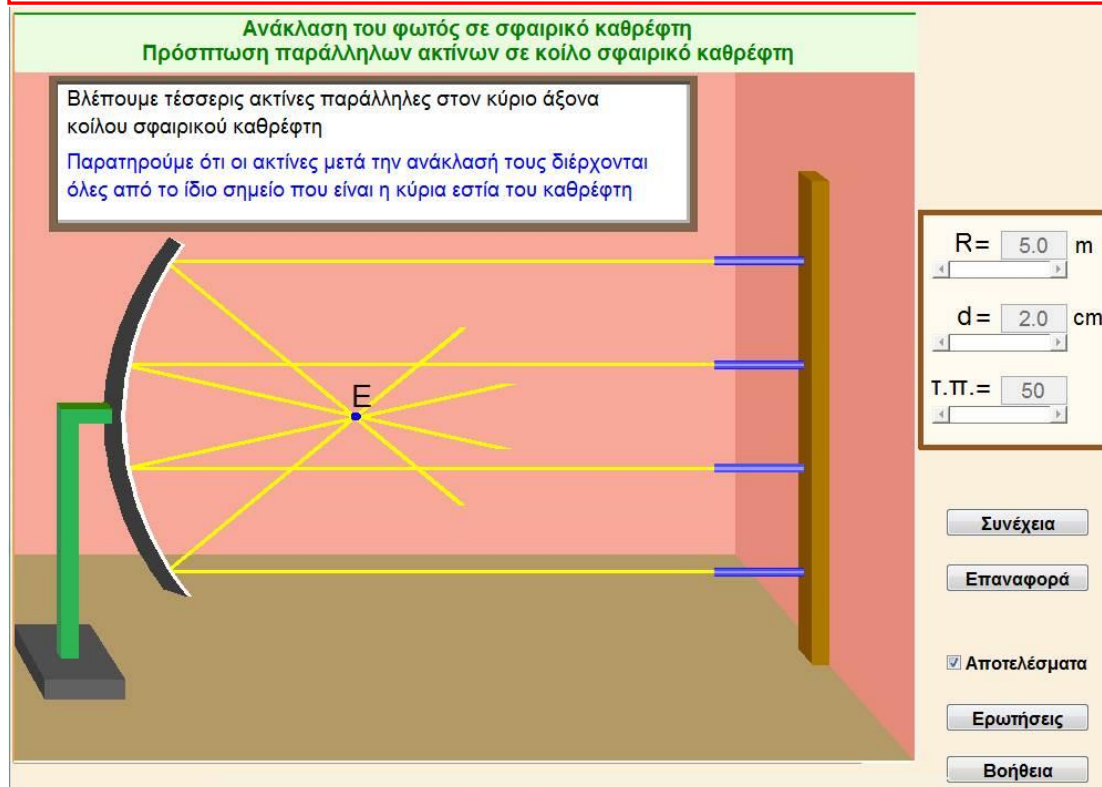
Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΕ ΣΦΑΙΡΙΚΟ ΚΑΘΡΕΦΤΗ

4. Πρόσπτωση παράλληλων ακτίνων σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη



άξονα κοίλου σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή τους διέρχονται από την κύρια εστία.

Η προσομοίωση δείχνει τέσσερες παράλληλες ακτίνες που ανακλώνται σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη και πως μετά την ανάκλασή τους διέρχονται από την κύρια εστία. Μπορούμε να μεταβάλλουμε το μέγεθος του καθρέφτη και το πάχος των ακτίνων.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως ακτίνες παράλληλες προς τον κύριο άξονα κοίλου σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή τους διέρχονται από την κύρια εστία.

Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 1 ως 7 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος του καθρέφτη

2. d

Η διάμετρος των ακτίνων

Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος κάθε φωτεινής ακτίνας.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

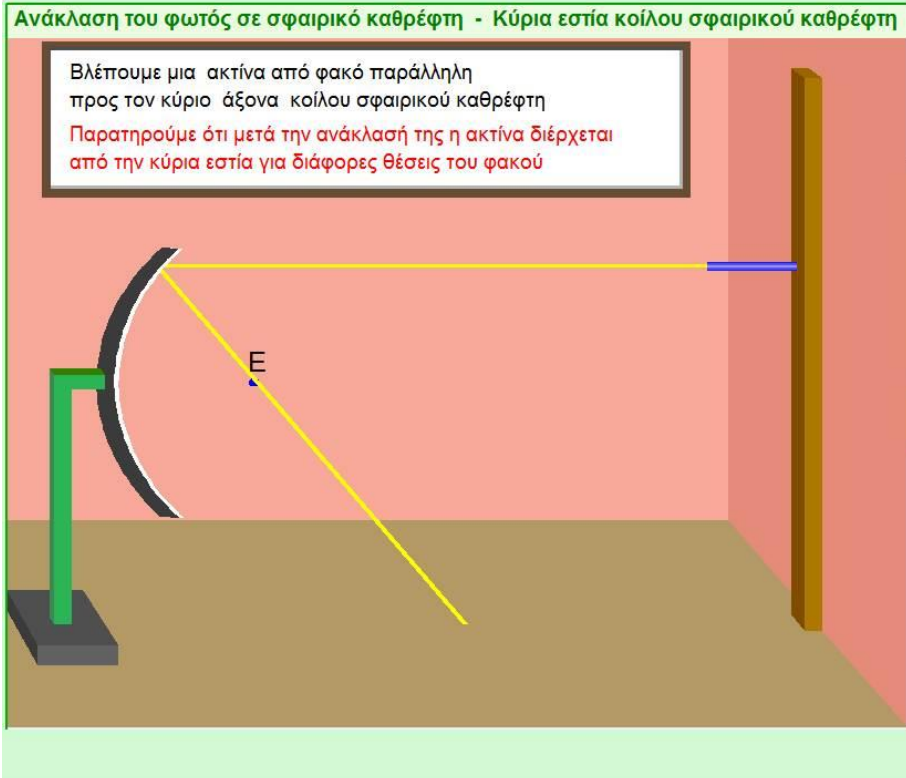
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΕ ΣΦΑΙΡΙΚΟ ΚΑΘΡΕΦΤΗ

5. Κύρια εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη

Ανάκλαση του φωτός σε σφαιρικό καθρέφτη - Κύρια εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη

Βλέπουμε μια ακτίνα από φακό παράλληλη προς τον κύριο άξονα κοίλου σφαιρικού καθρέφτη
Παρατηρούμε ότι μετά την ανάκλασή της η ακτίνα διέρχεται από την κύρια εστία για διάφορες θέσεις του φακού



Controls on the right:

- $R = 3.0$ m
- $s = 1.5$ m
- $d = 2.0$ cm
- Γ.Π. = 50
- Buttons: Συνέχεια, Επαναφορά, ☒ Αποτελέσματα, Ερωτήσεις, Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι να δειχθεί ότι φωτεινή ακτίνα παράλληλη προς τον κύριο άξονα κοίλου σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή της διέρχεται από την κύρια εστία.

Η προσομοίωση δείχνει ακτίνα από φακό που ανακλάται σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη και πως μετά την ανάκλασή της διέρχεται από την κύρια εστία.

Ο φακός μπορεί να μετατοπίζεται παράλληλα προς τον κύριο άξονα του κοίλου σφαιρικού καθρέφτη.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε το μέγεθος του καθρέφτη και το πάχος της ακτίνας.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως ακτίνα παράλληλη προς τον κύριο άξονα κοίλου σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή της διέρχεται από την κύρια εστία.

Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 1 ως 7 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος του καθρέφτη

2. s

Το βήμα της μετατόπισης του φακού

Παίρνει τιμές από 0.2 ως 6 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος της απόστασης που κάθε φορά μετατοπίζεται ο φακός.

3. d

Η διάμετρος της ακτινών

Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος κάθε φωτεινής ακτίνας.

4. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

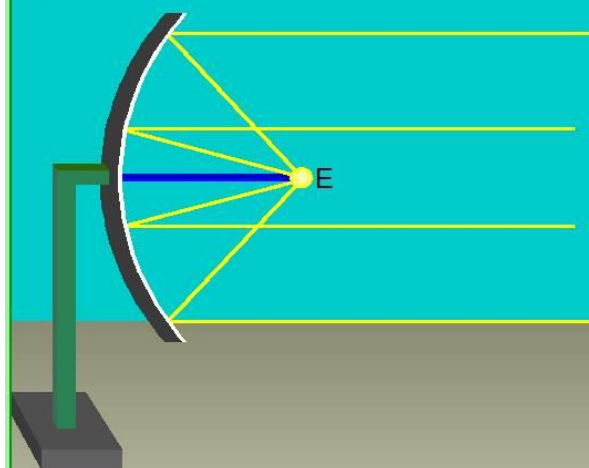
ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΕ ΣΦΑΙΡΙΚΟ ΚΑΘΡΕΦΤΗ

6. Φωτεινή πηγή στην κύρια εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη

Ανάκλαση του φωτός σε σφαιρικό καθρέφτη
Φωτεινή πηγή στην κύρια εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη

Βλέπουμε μια φωτεινή πηγή τοποθετημένη
στην εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη

Παρατηρούμε πως οι ακτίνες μετά την ανάκλασή τους στην επιφάνεια
του καθρέφτη διαδίδονται παράλληλα προς τον κύριο άξονά του



R= 4.0 m

d= 2.0 cm

Τ.Π.= 50

Συνέχεια

Επαναφορά

☒ Αποτελέσματα

Ερωτήσεις

Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι ναδειχθεί ότι ακτίνες που διέρχονται από την εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή τους διαδίδονται παράλληλα μεταξύ τους.

Η προσομοίωση δείχνει μια πηγή φωτός τοποθετημένη στην εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη. Παρατηρούμε πως οι ακτίνες μετά την ανάκλασή τους διαδίδονται παράλληλα μεταξύ τους.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε το μέγεθος του καθρέφτη και το πάχος των ακτινών.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως ακτίνες που διέρχονται από την εστία κοίλου σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή τους διαδίδονται παράλληλα μεταξύ τους.

Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 1 ως 6 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος του καθρέφτη.

2. d

Η διάμετρος των ακτινών

Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος κάθε ακτίνας.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

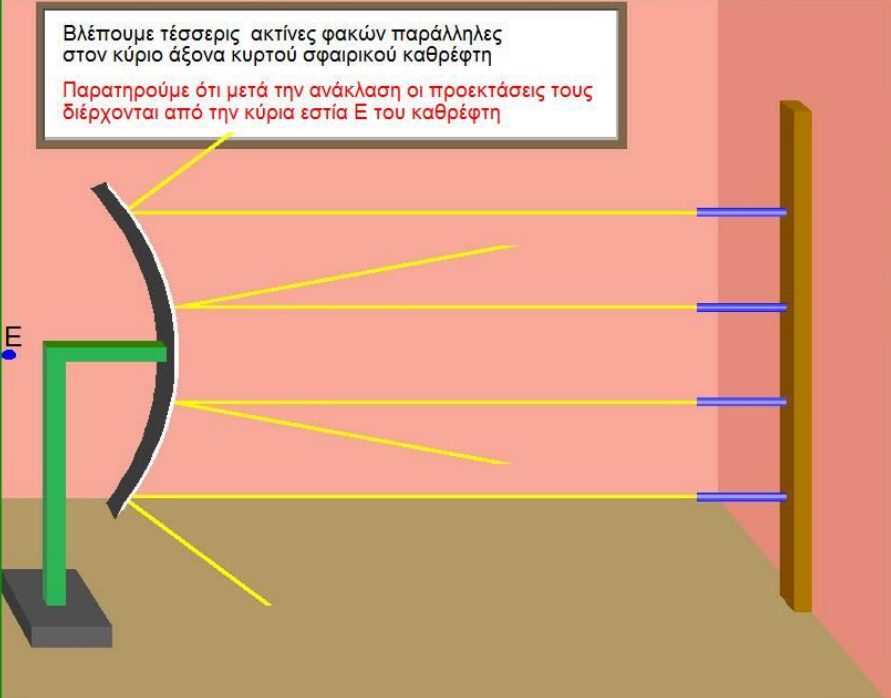
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ ΣΕ ΣΦΑΙΡΙΚΟ ΚΑΘΡΕΦΤΗ
7. Πρόσπτωση παράλληλων ακτίνων σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη

Ανάκλαση του φωτός σε σφαιρικό καθρέφτη
Πρόσπτωση παράλληλων ακτίνων σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη

Βλέπουμε τέσσερις ακτίνες φακών παράλληλες στον κύριο άξονα κυρτού σφαιρικού καθρέφτη

Παρατηρούμε ότι μετά την ανάκλαση οι προεκτάσεις τους διέρχονται από την κύρια εστία Ε του καθρέφτη



R= 4.0 m

d= 2.0 cm

Τ. Π.= 50

Συνέχεια

Επαναφορά

☒ Αποτελέσματα

Ερωτήσεις

Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι ναδειχθεί ότι ακτίνες παράλληλες προς τον κύριο άξονα κυρτού σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή τους διέρχονται από την κύρια εστία.

Η προσομοίωση δείχνει τέσσερες παράλληλες ακτίνες από φακούς που ανακλώνται σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη και πως μετά την ανάκλασή τους διέρχονται από την κύρια εστία

Μπορούμε να μεταβάλλουμε το μέγεθος του καθρέφτη και το πάχος των ακτινών.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως ακτίνες παράλληλες προς τον κύριο άξονα κυρτού σφαιρικού καθρέφτη μετά την ανάκλασή τους διέρχονται από την κύρια εστία.

Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 1 ως 7 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος του καθρέφτη.

2. d

Η διάμετρος των ακτινών

Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.

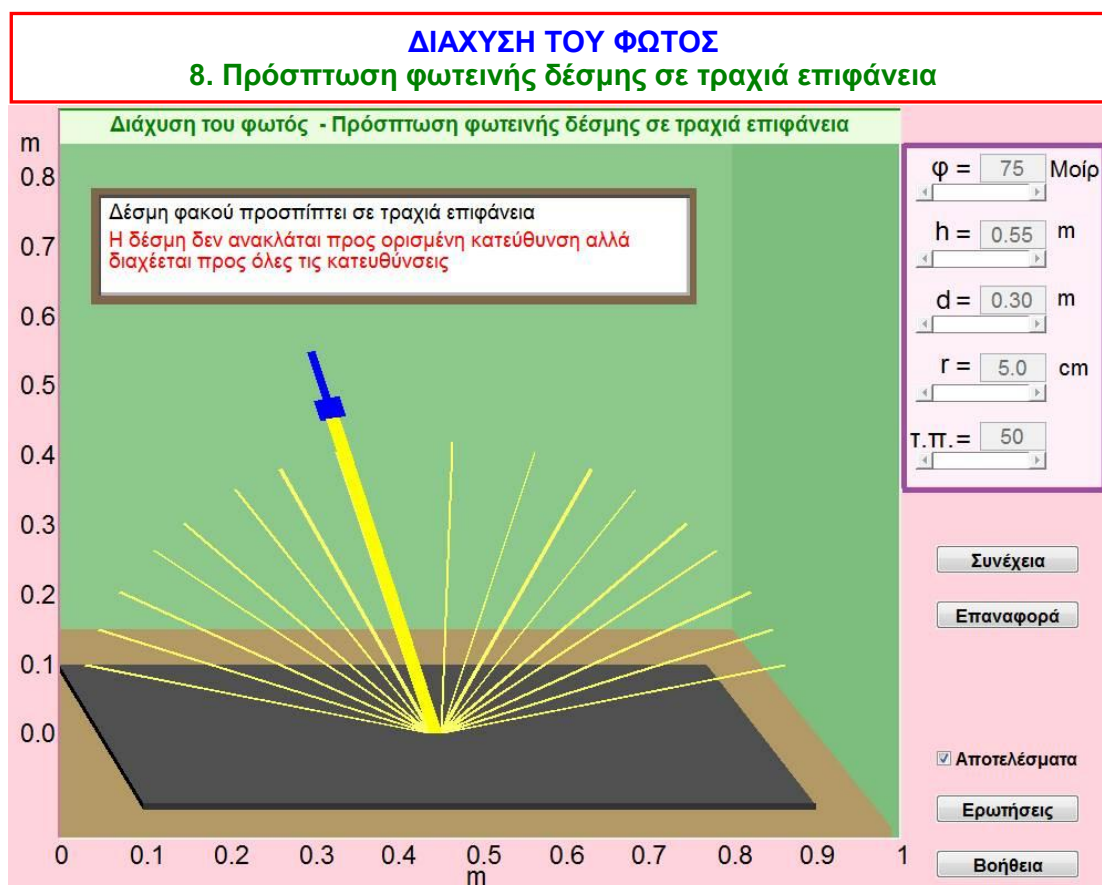
Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος κάθε ακτίνας.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα



Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη του φαινομένου της διάχυσης.
Η προσομοίωση δείχνει μια δέσμη φακού που προσπίπτει σε τραχιά επιφάνεια. Παρατηρούμε πως η δέσμη διαχέεται (σκορπίζει) προς όλες τις κατευθύνσεις μετά την πρόσπτωση στην επιφάνεια.
Μπορούμε να μεταβάλλουμε τη θέση του φακού καθώς και τη γωνία πρόσπτωσης της δέσμης.
Επίσης μπορούμε να μεταβάλλουμε τη διάμετρο (πάχος) της δέσμης.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος
Με το πείραμα κατανοείται το φαινόμενο της διάχυσης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. φ

Η γωνία του φακού ως προς τον καθρέφτη
Παίρνει τιμές από 9 ως 171 μοίρες.
Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η γωνία που σχηματίζει ο άξονας του φακού με την τραχιά επιφάνεια.

2. h

Η κατακόρυφη θέση των φακού
Παίρνει τιμές από 0.25 ως 0.63 m.
Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου του φακού από την τραχιά επιφάνεια

3. d

Η οριζόντια θέση του φακού

Παίρνει τιμές από 0 ως 0.8 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου του φακού από τον αριστερό κατακόρυφο άξονα

4. r

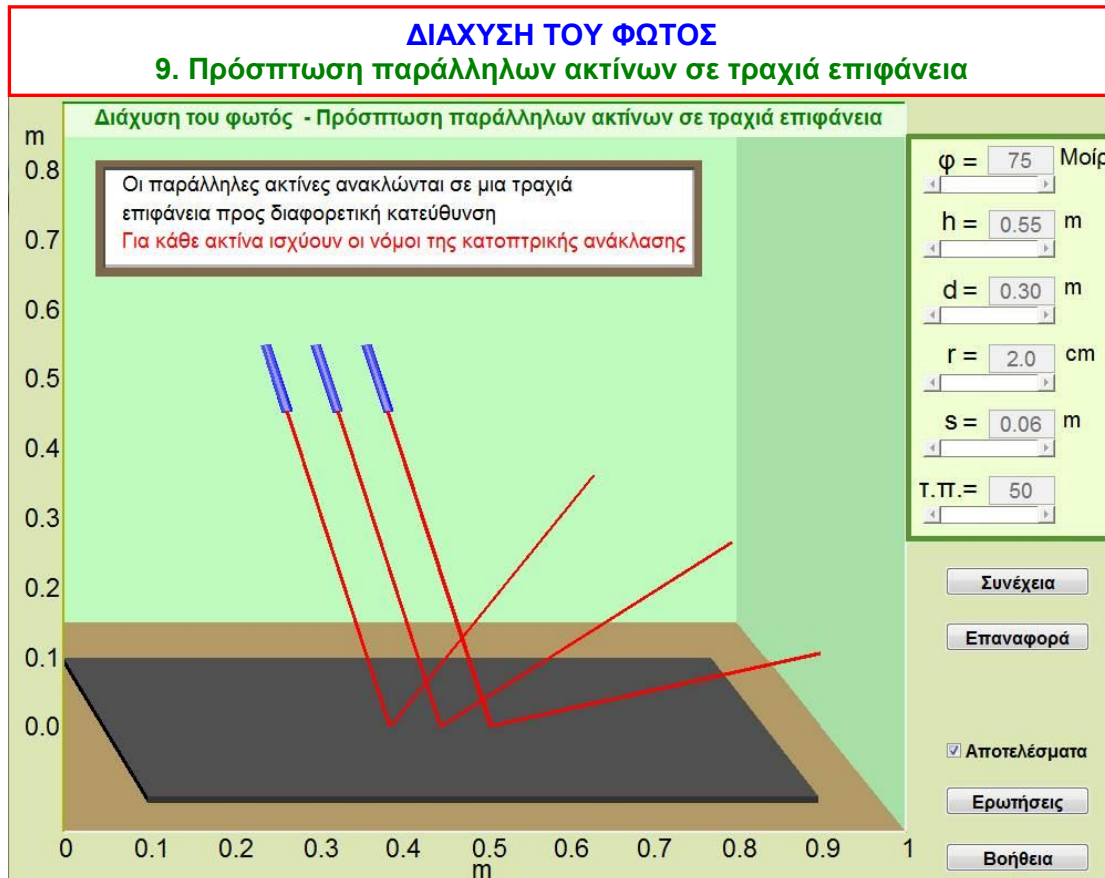
Η διάμετρος της ακτίνας

Παίρνει τιμές από 1 έως 8 cm.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος της δέσμης.

Σχόλιο

Υπάρχουν μια σειρά από περιπτώσεις τιμών των παραμέτρων που οι δέσμες δεν προσπίπτουν στον καθρέφτη. Τότε το πρόγραμμα βγάζει μήνυμα με τις σχετικές οδηγίες.



Σκοπός της προσομοίωσης είναι να ερμηνεύσει το φαινόμενο της διάχυσης.

Η προσομοίωση δείχνει τρεις παράλληλες ακτίνες από φακούς που ανακλώνται σε μια τραχιά επιφάνεια.

Παρατηρούμε ότι αν και οι τρεις ακτίνες έχουν την ίδια γωνία πρόσπτωσης η κάθε μια ανακλάται προς διαφορετική κατεύθυνση. Παρόλα αυτά για την κάθε μια ισχύουν οι νόμοι της κατοπτρικής ανάκλασης.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε τη θέση των φακών, την μεταξύ τους απόσταση καθώς και τη γωνία πρόσπτωσης των δεσμών.

Επίσης μπορούμε να μεταβάλλουμε τη διάμετρο (πάχος) των ακτίνων.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται ότι για τη διάχυση δεν ισχύουν οι νόμοι της κατοπτρικής ανάκλασης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. φ

Η γωνία των φακών ως προς τον καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 9 ως 171 μοίρες.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η γωνία που σχηματίζει ο άξονας κάθε φακού με το επίπεδο του καθρέφτη.

2. h

Η κατακόρυφη θέση των φακών

Παίρνει τιμές από 0.25 ως 0.65 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου κάθε φακού από το επίπεδο του καθρέφτη.

3. d

Η οριζόντια θέση του μεσαίου φακού

Παίρνει τιμές από 0 ως 0.8 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του κέντρου κάθε φακού από τον αριστερό κατακόρυφο άξονα

4. r

Η διάμετρος των ακτινών

Παίρνει τιμές από 1 ως 4 cm.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το πάχος κάθε ακτίνας.

5. s

Η απόσταση μεταξύ των πηγών

Παίρνει τιμές από 0.02 ως 0.1 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση μεταξύ των φακών.

6. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

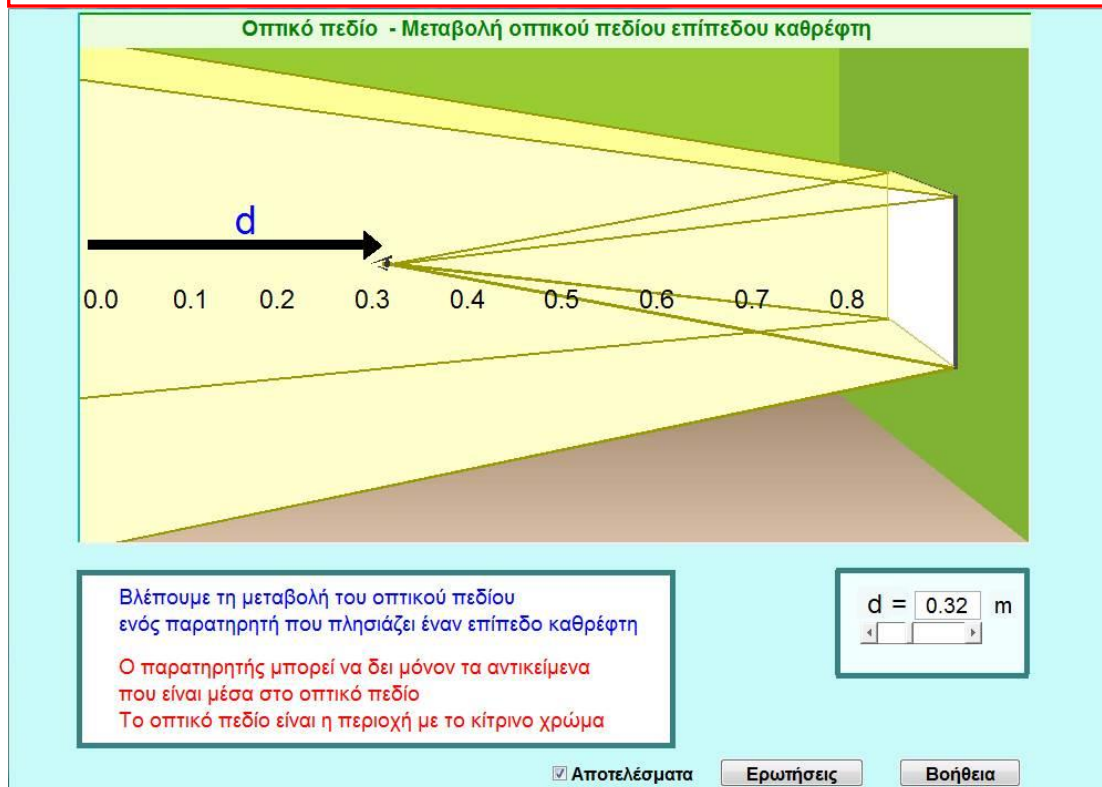
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

Σχόλιο

Υπάρχουν μια σειρά από περιπτώσεις τιμών των παραμέτρων που οι δέσμες δεν προσπίπτουν στον καθρέφτη. Τότε το πρόγραμμα βγάζει μήνυμα με τις σχετικές οδηγίες.

ΟΠΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

10. Μεταβολή οπτικού πεδίου επίπεδου καθρέφτη



Σκοπός της προσομοίωσης είναι ναδειχθεί πως μεταβάλλεται το οπτικό πεδίο για ένα επίπεδο καθρέφτη.

Η προσομοίωση δείχνει τη μεταβολή του οπτικού πεδίου ενός ανθρώπου που πλησιάζει έναν επίπεδο καθρέφτη.

Ο άνθρωπος μπορεί να δει μόνο τα αντικείμενα που είναι μέσα στο οπτικό πεδίο, (που στην προσομοίωση είναι η περιοχή με το κίτρινο χρώμα).

Μπορούμε να μεταβάλλουμε την αρχική και τελική απόσταση του ανθρώπου από τον επίπεδο καθρέφτη.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως μεταβάλλεται το οπτικό πεδίο για ένα επίπεδο καθρέφτη.

Παράμετροι Προγράμματος

1. d

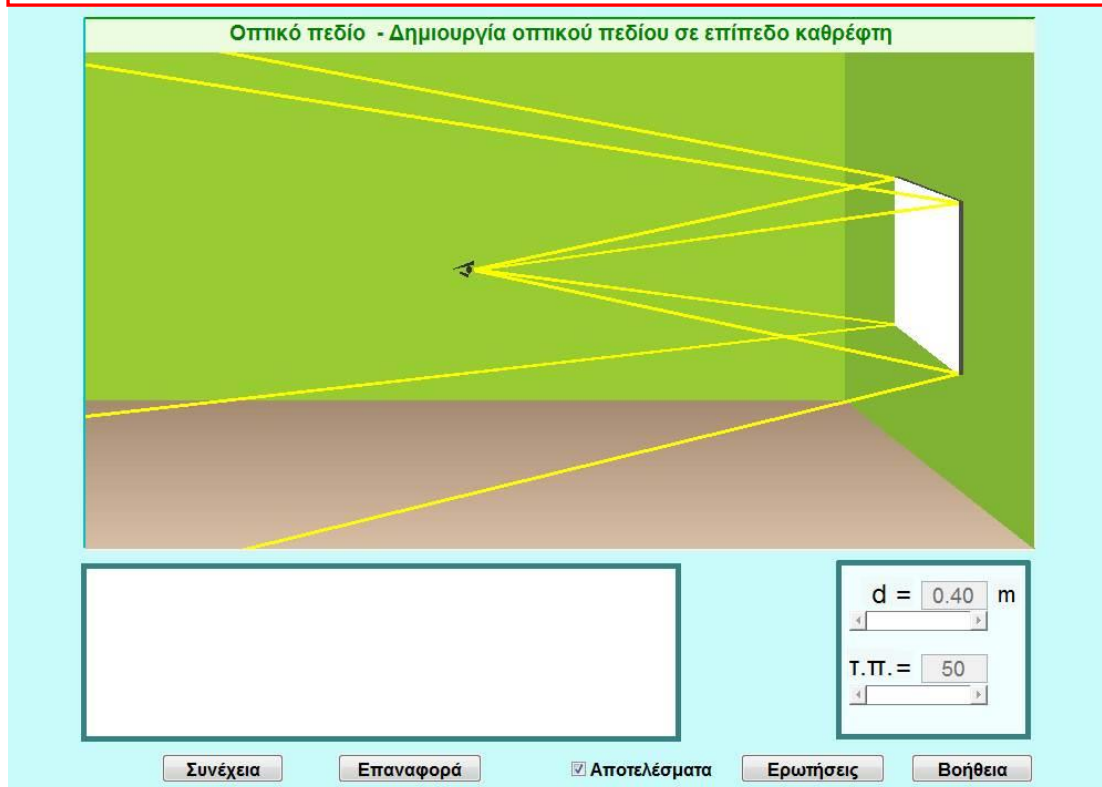
Η απόσταση του παρατηρητή

Παίρνει τιμές από 0.05 ως 0.85 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η αρχική απόσταση του παρατηρητή από τον καθρέφτη.

ΟΠΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

11. Δημιουργία οπτικού πεδίου σε επίπεδο καθρέφτη



Σκοπός της προσομοίωσης είναι να δείχθεί πως δημιουργείται το οπτικό πεδίο για ένα επίπεδο καθρέφτη.

Η προσομοίωση δείχνει την δημιουργία το οπτικού πεδίου για ένα επίπεδο καθρέφτη με τη βοήθεια των φωτεινών ακτινών. Παρατηρούμε πως οι ακτίνες ανακλώνται στον καθρέφτη και μετά αφού φθάσουν στο μάτι πως δημιουργείται το οπτικό πεδίο στον παρατηρητή. Ο άνθρωπος μπορεί να δει μόνο τα αντικείμενα που είναι μέσα στο οπτικό πεδίο, (που στην προσομοίωση είναι η περιοχή με το κίτρινο χρώμα).

Μπορούμε να μεταβάλλουμε την απόσταση του παρατηρητή από τον καθρέφτη και να βλέπουμε πως μεταβάλλεται το οπτικό πεδίο.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως δημιουργείται το οπτικό πεδίο για ένα επίπεδο καθρέφτη.

Παράμετροι Προγράμματος

2. d

Η απόσταση του παρατηρητή

Παίρνει τιμές από 0.05 ως 0.85 m.

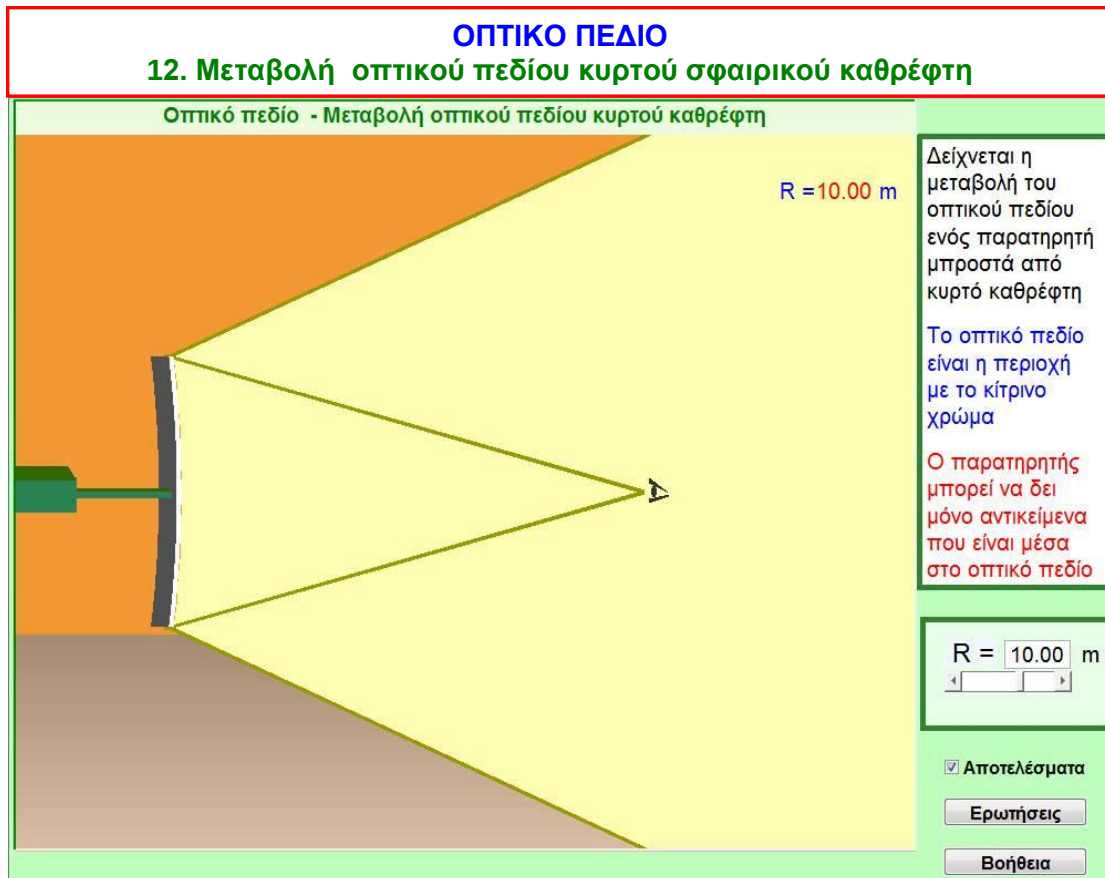
Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η αρχική απόσταση του παρατηρητή από τον καθρέφτη.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα



Σκοπός της προσομοίωσης είναι ναδειχθεί πως μεταβάλλεται το οπτικό πεδίο για ένα κυρτό καθρέφτη.

Η προσομοίωση δείχνει την μεταβολή του μεγέθους ενός κυρτού καθρέφτη και την αντίστοιχη μεταβολή του οπτικού πεδίου ενός ανθρώπου που είναι σε σταθερή απόσταση από τον καθρέφτη.

Ο άνθρωπος μπορεί να δει μόνο τα αντικείμενα που είναι μέσα στο οπτικό πεδίο, (που στην προσομοίωση είναι η περιοχή με το κίτρινο χρώμα).

Μπορούμε να μεταβάλλουμε το μέγεθος του καθρέφτη μεταβάλλοντας την ακτίνα του.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως μεταβάλλεται το οπτικό πεδίο για ένα κυρτό καθρέφτη.

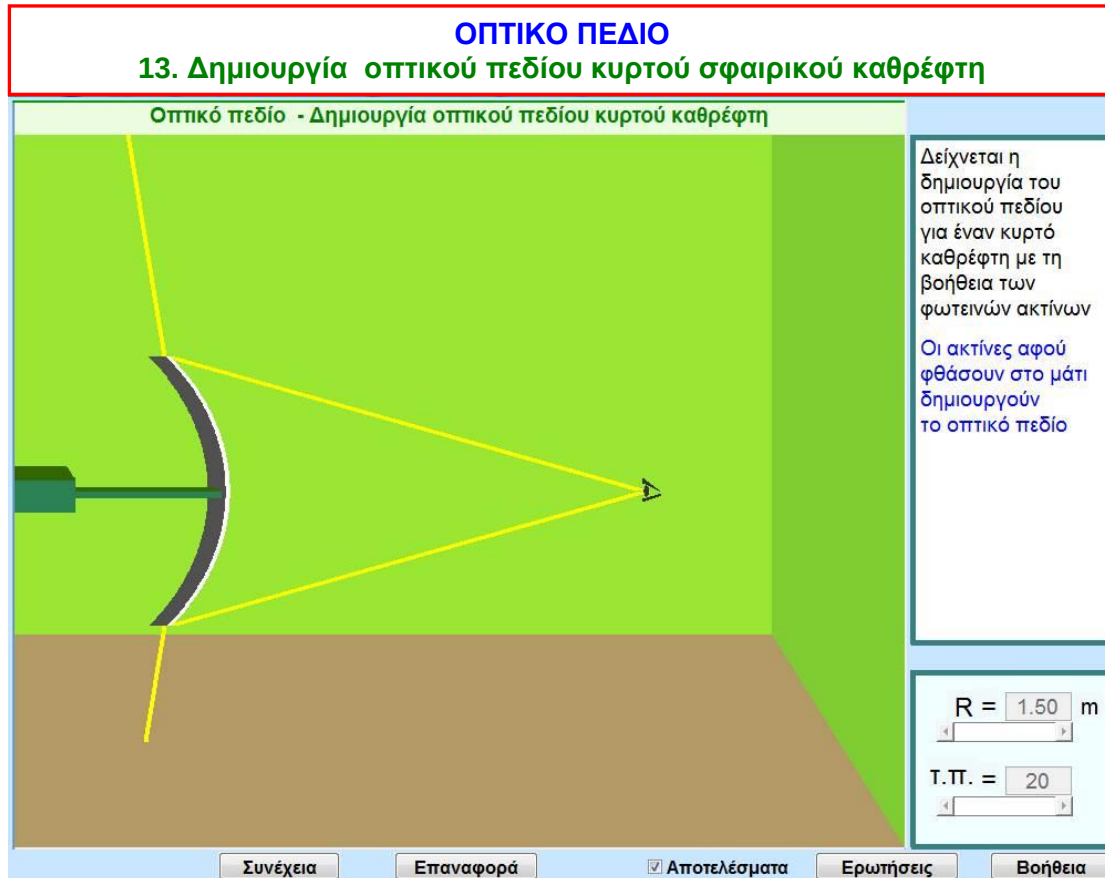
Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 1 ως 15 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μικρότερο μέγεθος του καθρέφτη που παρατηρούμε στο πείραμα.



Σκοπός της προσομοίωσης είναι ναδειχθεί πως δημιουργείται το οπτικό πεδίο για ένα κυρτό καθρέφτη.

Η προσομοίωση δείχνει την δημιουργία του οπτικού πεδίου για ένα κυρτό καθρέφτη με τη βοήθεια των φωτεινών ακτίνων. Παρατηρούμε πως οι ακτίνες ανακλώνται στον καθρέφτη και μετά αφού φθάσουν στο μάτι πως δημιουργείται το οπτικό πεδίο στον άνθρωπο. Ο άνθρωπος μπορεί να δει μόνο τα αντικείμενα που είναι μέσα στο οπτικό πεδίο, (που στην προσομοίωση είναι η περιοχή με το κίτρινο χρώμα).

Μπορούμε να μεταβάλλουμε το μέγεθος του καθρέφτη μεταβάλλοντας την ακτίνα του.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται πως δημιουργείται το οπτικό πεδίο για ένα κυρτό καθρέφτη.

Παράμετροι Προγράμματος

2. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 1 ως 15 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μικρότερο μέγεθος του καθρέφτη που παρατηρούμε στο πείραμα.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

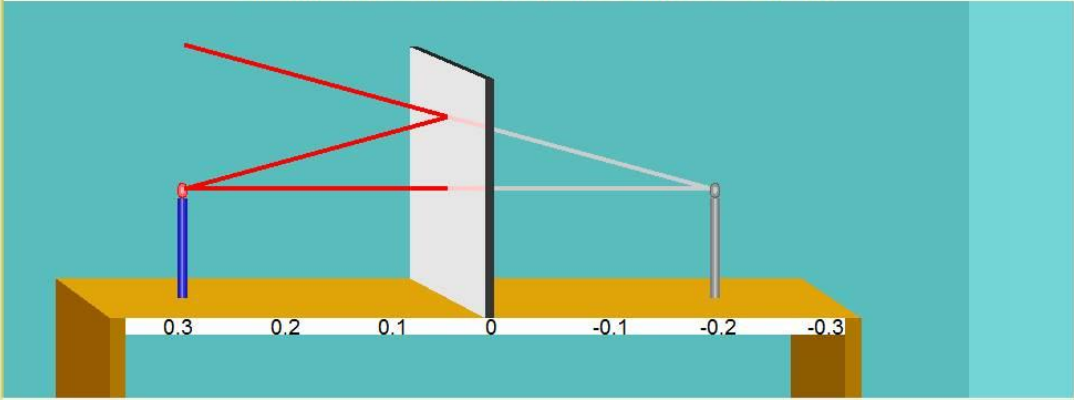
Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΕΙΔΩΛΑ

14. Μέγεθος και θέση ειδώλου σε επίπεδο καθρέφτη

Είδωλα - Μέγεθος και θέση ειδώλου σε επίπεδο καθρέφτη



Βλέπουμε πως μεταβάλλεται το μέγεθος και η θέση του ειδώλου, όταν το αντικείμενο πλησιάζει τον καθρέφτη

Παρατηρούμε ότι είδωλο έχει το ίδιο ύψος με το αντικείμενο

Το είδωλο και το αντικείμενο έχουν την ίδια απόσταση από τον καθρέφτη

d = 0.25 m

☒ Αποτελέσματα

Σκοπός της προσομοίωσης είναι να μελετηθεί ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε επίπεδο καθρέφτη.

Η προσομοίωση δείχνει πως σχηματίζεται το είδωλο ενός αντικειμένου, που στην προκειμένη περίπτωση είναι κερί, σε επίπεδο καθρέφτη.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε την απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη ενώ ταυτόχρονα δείχνεται και η μετατόπιση του ειδώλου.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε επίπεδο καθρέφτη

Παράμετροι Προγράμματος

1. d

Η απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη

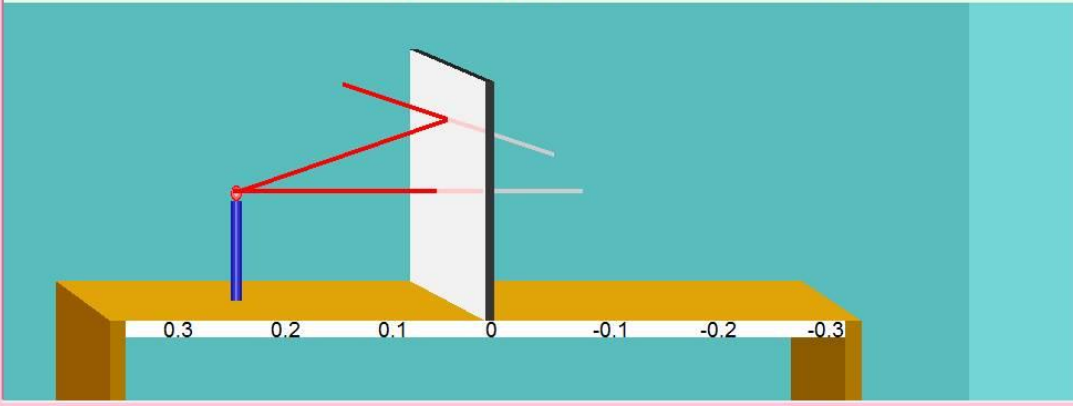
Παίρνει τιμές από 0.02 ως 0.35 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται πόσο απέχει αρχικά το αντικείμενο από τον καθρέφτη.

ΕΙΔΩΛΑ

15. Γραφικός προσδιορισμός ειδώλου σε επίπεδο καθρέφτη

Είδωλα - Γραφικός προσδιορισμός ειδώλου σε επίπεδο καθρέφτη



Θεωρούμε δύο φωτεινές ακτίνες που προέρχονται από ένα σημείο της φλόγας του κεριού και κατευθύνονται προς τον καθρέφτη
Η μια ακτίνα είναι κάθετη στον καθρέφτη ενώ η άλλη είναι πλάγια

d = 0.20 m
Τ.Π. = 30

Συνέχεια Επαναφορά ☒ Αποτελέσματα Ερωτήσεις Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι να μελετηθεί ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε επίπεδο καθρέφτη.

Η προσομοίωση δείχνει πως σχηματίζεται το είδωλο ενός αντικειμένου, που στην προκειμένη περίπτωση είναι κερί, σε επίπεδο καθρέφτη.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε την απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη.

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε επίπεδο καθρέφτη.

Παράμετροι Προγράμματος

1. d

Η απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 0.02 ως 0.35 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται πόσο απέχει το αντικείμενο από τον καθρέφτη.

2. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΕΙΔΩΛΑ

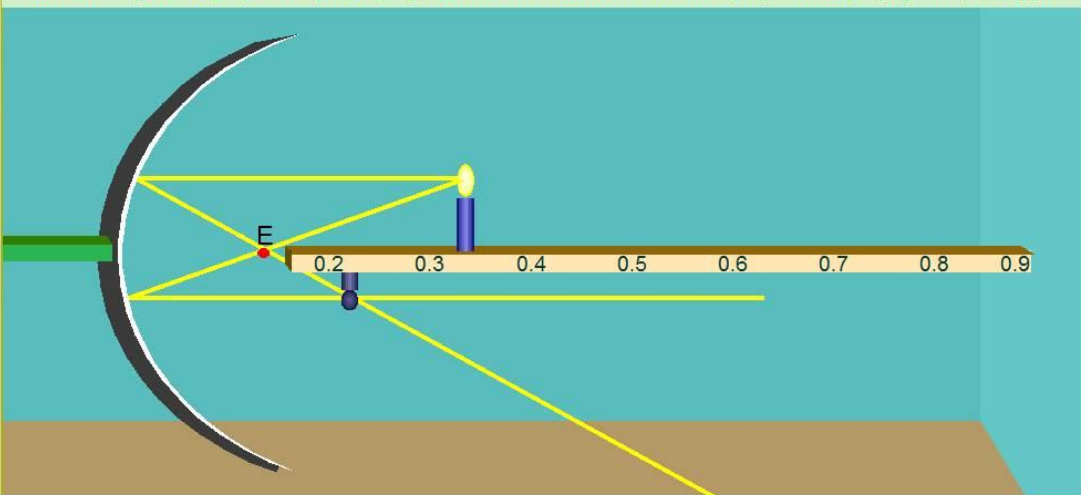
16. Γραφικός προσδιορισμός πραγματικού ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ > Είδωλα

Γραφικός προσδιορισμός πραγματικού ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη

- Παράδειγμα 1
- Παράδειγμα 2

Είδωλα - Γραφικός προσδιορισμός πραγματικού ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη - Παράδειγμα 1



Οι ακτίνες μετά την πρόσπτωση στον καθρέφτη ανακλώνται
Η μια διέρχεται από την κύρια εστία ενώ η άλλη είναι παράλληλη στον κύριο άξονα
Οι ανακλώμενες ακτίνες συναντιούνται σε ένα σημείο που αποτελεί και το είδωλο του σημείου της φλόγας
Το είδωλο του κεριού είναι πραγματικό και αντεστραμμένο

R = 0.28 m
d = 0.34 m
Τ.Π. = 50

Συνέχεια < > Επαναφορά ☒ Αποτελέσματα Ερωτήσεις Ασκήσεις Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι να μελετηθεί ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη όταν το αντικείμενο βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη από την απόσταση της εστίας.

Η προσομοίωση δείχνει πως σχηματίζεται το είδωλο ενός αντικειμένου, που στην προκειμένη περίπτωση είναι κερί, σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη, όταν το αντικείμενο μετατοπίζεται προς τον καθρέφτη.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε

- α) το μέγεθος του καθρέφτη μεταβάλλοντας την ακτίνα του
- β) το βήμα μετατόπισης του αντικειμένου προς τον καθρέφτη

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη όταν το αντικείμενο βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη από την απόσταση της εστίας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 0.1 ως 0.33 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος του σφαιρικού καθρέφτη.

2. d

Η απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 0.05 ως 0.88 m.

Με την παράμετρο αυτή ρυθμίζεται η απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΕΙΔΩΛΑ

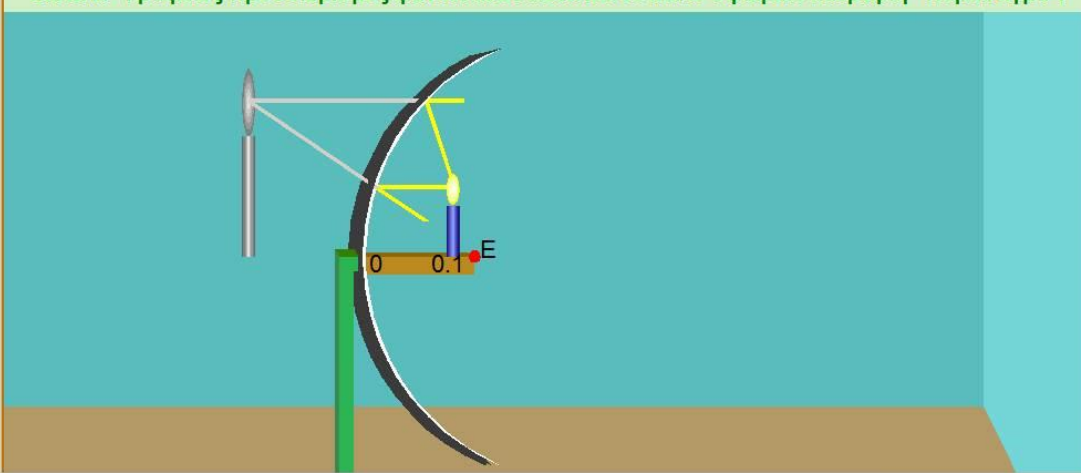
17. Γραφικός προσδιορισμός φανταστικού ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη

ΑΝΑΚΛΑΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ > Είδωλα

Γραφικός προσδιορισμός φανταστικού
ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη

- ▣ Παράδειγμα 1
- ▣ Παράδειγμα 2

Είδωλα - Γραφικός προσδιορισμός φανταστικού ειδώλου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη - Παράδειγμα 1



Οι ακτίνες μετά την πρόσπτωση στον καθρέφτη ανακλώνται
Η μία διέρχεται από την κύρια εστία ενώ η άλλη είναι παράλληλη στον κύριο άξονα

Οι προεκτάσεις των ανακλώμενων ακτίνων συναντιόνται σε ένα σημείο πίσω
από τον καθρέφτη που αποτελεί και το είδωλο του σημείου της φλόγας

Το αντίστοιχο είδωλο του κεριού είναι φανταστικό, ορθό και μεγαλύτερο
από το αντικείμενο

$R = 0.30$ m
 $d = 0.12$ m
Τ.Π. = 20

Συνέχεια Επαναφορά ☒ Αποτελέσματα Ερωτήσεις Ασκήσεις Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι να μελετηθεί ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη όταν το αντικείμενο βρίσκεται σε

απόσταση μικρότερη από την απόσταση της εστίας. Η προσομοίωση δείχνει πως σχηματίζεται το είδωλο ενός αντικειμένου, που στην προκειμένη περίπτωση είναι κερί, σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε

α) το μέγεθος του καθρέφτη μεταβάλλοντας την ακτίνα του

β) την απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε κοίλο σφαιρικό καθρέφτη όταν το αντικείμενο βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη από την απόσταση της εστίας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 0.1 ως 0.33 m

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος του σφαιρικού καθρέφτη.

2. d

Η απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 0.04 ως 0.16 m

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται η απόσταση του αντικειμένου από το σφαιρικό καθρέφτη.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

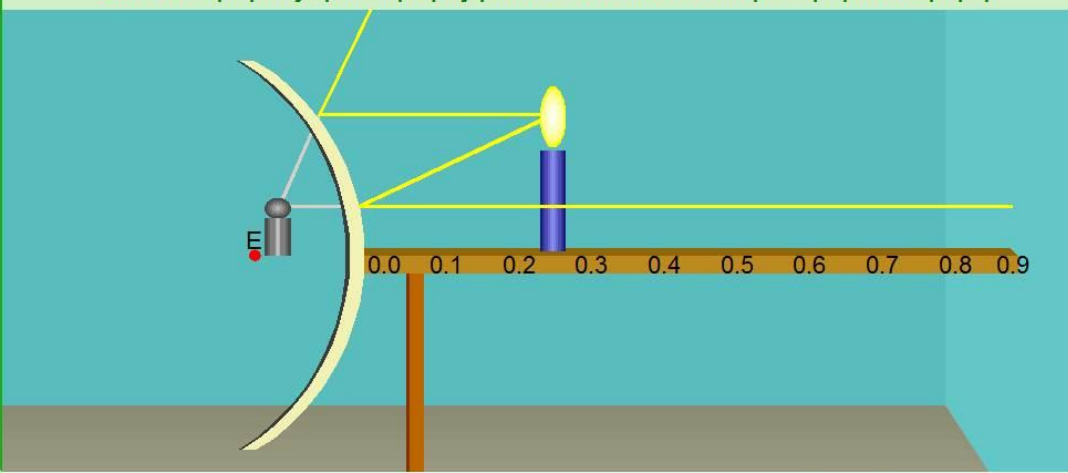
Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

ΕΙΔΩΛΑ

18. Γραφικός προσδιορισμός φανταστικού ειδώλου σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη

Είδωλα - Γραφικός προσδιορισμός φανταστικού ειδώλου σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη



Οι προεκτάσεις των ανακλόμενων ακτίνων συναντιούνται σε ένα σημείο πίσω από τον καθρέφτη που αποτελεί και το φανταστικό είδωλο του σημείου της φλόγας
Το αντίστοιχο είδωλο του κεριού είναι φανταστικό, ορθό και μικρότερο του αντικειμένου

$R = 0.30$ m
 $d = 0.26$ m
Τ.Π. = 50

Εναρξη Επαναφορά ☒ Αποτελέσματα Ερωτήσεις Ασκήσεις Βοήθεια

Σκοπός της προσομοίωσης είναι να μελετηθεί ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη.

Η προσομοίωση δείχνει πως σχηματίζεται το είδωλο ενός αντικειμένου, που στην προκειμένη περίπτωση είναι κεριό, σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη.

Μπορούμε να μεταβάλλουμε

- α) το μέγεθος του καθρέφτη μεταβάλλοντας την ακτίνα του
- β) την απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη

Συμπέρασμα από την εκτέλεση του πειράματος

Με το πείραμα κατανοείται ο σχηματισμός ειδώλου ενός αντικειμένου σε κυρτό σφαιρικό καθρέφτη.

Παράμετροι Προγράμματος

1. R

Η ακτίνα του σφαιρικού καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 0.15 ως 0.33 m.

Με την παράμετρο αυτή καθορίζεται το μέγεθος του σφαιρικού καθρέφτη.

2. d

Η απόσταση του αντικειμένου από τον καθρέφτη

Παίρνει τιμές από 0.03 έως 0.88 m.

Με την παράμετρο αυτή η απόσταση του αντικειμένου από το σφαιρικό καθρέφτη.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα