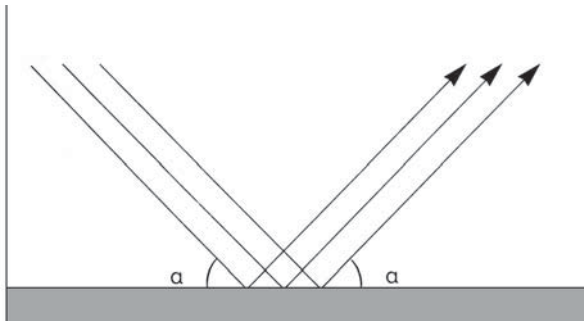




## Ανάκλαση, διάχυση και απορρόφηση του φωτός



Όταν μια δέσμη ακτίνων φωτός συναντήσει μία λεία και στιλπνή επιφάνεια, όπως είναι η επιφάνεια ενός καθρέφτη, αλλάζει πορεία, **ανακλάται**. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται κατοπτρική ανάκλαση. Η γωνία πρόσπτωσης των φωτεινών ακτίνων είναι ίση με τη γωνία ανάκλασης, όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν η επιφάνεια επάνω στην οποία πέφτουν οι ακτίνες είναι τραχιά και ανώμαλη, τότε οι ακτίνες ανακλώνται προς διαφορετικές κατευθύνσεις και διασκορπίζονται, όπως δείχνει το σχήμα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **διάχυση** του φωτός.

Τα σκουρόχρωμα αντικείμενα **απορροφούν** το μεγαλύτερο μέρος της φωτεινής ακτινοβολίας. Βλέπουμε τα αντικείμενα αυτά σε αντίθεση με το ανοιχτόχρωμο περιβάλλον.

Στις ανοιχτόχρωμες επιφάνειες το φως κυρίως ανακλάται ή διαχέεται, ενώ στις σκουρόχρωμες κυρίως απορροφάται.



### Ανάκλαση του φωτός και οδική ασφάλεια

Τα οχήματα που κυκλοφορούν τη νύχτα φωτίζουν το δρόμο με τα φώτα τους. Για να μπορούν οι οδηγοί να διατηρούν τη σωστή πορεία, οι διαγραμμίσεις στο δρόμο είναι κατασκευασμένες από ειδικά υλικά, έτσι ώστε το φως να ανακλάται στην αντίθετη κατεύθυνση από την οποία αυτό ήρθε, δηλαδή προς το αυτοκίνητο που φωτίζει το δρόμο. Τα υλικά αυτά ονομάζονται γι' αυτό το λόγο «ανακλαστικά».

Από παρόμοια υλικά είναι κατασκευασμένοι και οι ανακλαστήρες στα πίσω φώτα των αυτοκινήτων, των μοτοσικλετών και των ποδηλάτων. Οι ανακλαστήρες χρησιμοποιούνται κατά κανόνα για την ασφάλειά μας σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού. Εκτός από τα πίσω φώτα των οχημάτων ανακλαστικά υλικά χρησιμοποιούνται και για την κατασκευή των πινακίδων της τροχαίας αλλά και των γιλέκων των αστυνομικών που ρυθμίζουν την κυκλοφορία. Ένα μέρος πολλών ρούχων και παπουτσιών είναι επίσης κατασκευασμένο από ανακλαστικά υλικά. Η χρήση του ρουχισμού αυτού είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, όταν κυκλοφορούμε σε σκοτεινά μέρη.





## Ανεπιθύμητη ανάκλαση

Το έντονο φως είναι ενοχλητικό και επικίνδυνο για τα μάτια μας. Ο οδηγός που κινείται σε έναν αυτοκινητόδρομο με τον ήλιο μπροστά του αναγκάζεται να μισοκλείσει τα μάτια, για να αποφύγει το εκτυφλωτικό φως. Ο κολυμβητής στην ακρογιαλιά σκιάζει τα μάτια, για να αποφύγει το ενοχλητικό φως. Μια δέσμη φωτός που πέφτει απότομα στα μάτια μας μπορεί να είναι πολύ δυσάρεστη. Το εκθαμβωτικό φως είναι επικίνδυνο, ιδίως όταν πέσει στα μάτια μας ξαφνικά. Αυτό συμβαίνει συνήθως, όταν το φως ανακλάται σε κάποια λεία επιφάνεια που βρίσκεται κοντά μας, όταν για παράδειγμα πέσει ξαφνικά στα μάτια μας μια έντονη φωτεινή δέσμη που ανακλάστηκε στο τζάμι ενός αυτοκινήτου που πέρασε μπροστά μας. Όταν η ένταση του φωτός που πέφτει στα μάτια μας μεταβάλλεται τόσο απότομα, το μάτι μας δεν προλαβαίνει να προσαρμοστεί, οπότε περνά στο εσωτερικό του πολύ φως, το οποίο μπορεί να προκαλέσει σημαντικές βλάβες.



## Απορρόφηση και ενέργεια



Το φως είναι ενέργεια. Κατά τη διέλευσή του από ένα ημιδιάφανο σώμα, κατά την ανάκλαση ή τη διάχυση, κυρίως όμως κατά την απορρόφησή του από κάποιο σώμα προκαλεί αύξηση της ενέργειας του σώματος. Κυρίως προκαλεί αύξηση της θερμικής ενέργειας, καθώς τα μόρια του σώματος αναγκάζονται να κινηθούν πιο γρήγορα. Την αύξηση της θερμικής ενέργειας την καταλαβαίνουμε από την αύξηση της θερμοκρασίας. Ο βαθμός απορρόφησης της φωτεινής ενέργειας εξαρτάται από το είδος και το χρώμα του υλικού σώματος.

## Φως στην ομίχλη

Όταν η υγρασία στην ατμόσφαιρα είναι μεγάλη, το νερό δεν μπορεί να παραμείνει στην αέρια φάση και υγροποιείται. Τα μικρά σωματίδια υγρού νερού αιωρούνται στην ατμόσφαιρα δημιουργώντας ένα σύννεφο, που βρίσκεται κοντά στο έδαφος. Το σύννεφο τότε ονομάζεται ομίχλη. Η ορατότητα στην ομίχλη είναι περιορισμένη, καθώς το φως διαχέεται στα σωματίδια του νερού. Για να είναι δυνατή η ασφαλής οδήγηση στην ομίχλη, τα περισσότερα αυτοκίνητα είναι εφοδιασμένα με φώτα ομίχλης, που έχουν ειδικό χρώμα και είναι ιδιαίτερα έντονα, για να γίνονται ορατά από τους άλλους οδηγούς.





## Καθρέφτες: από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα

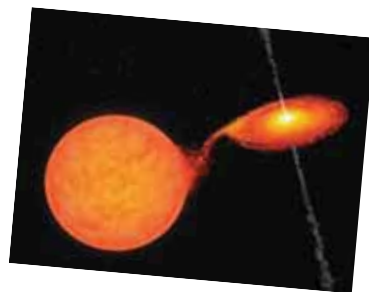


Η εκπλήρωση της επιθυμίας των ανθρώπων να παρατηρούν τον εαυτό τους είναι συνδεδεμένη με τους καθρέφτες. Οι καθρέφτες χρησιμοποιήθηκαν ήδη από την αρχαιότητα. Οι πρώτοι αυτοί καθρέφτες δεν ήταν φτιαγμένοι από γυαλί, όπως οι σημερινοί. Η επιφάνεια στην οποία γινόταν η ανάκλαση ήταν συνήθως ένας εξαιρετικά λείος δίσκος από κάποιο μέταλλο. Δίσκοι φτιαγμένοι συνήθως από ασήμι αλλά και από γυαλιστερό μπρούντζο ήταν πολύ συνηθισμένοι στην Ευρώπη στα τέλη του Μεσαίωνα.

Η χρήση γυαλιού με μεταλλική επίστρωση άρχισε στα τέλη του 12ου αιώνα. Η κατασκευή των καθρεφτών στην εποχή μας βασίζεται στην ίδια μέθοδο. Για την κατασκευή των σύγχρονων καθρεφτών χρησιμοποιείται μια γυάλινη επιφάνεια, που καλύπτεται από τη μιά μεριά με ένα πολύ λεπτό στρώμα αργύρου ή αλουμινίου.

## Μαύρες τρύπες: δεν είναι... μαύρες και προπάντων δεν είναι τρύπες!

Οι μαύρες τρύπες είναι μικρά σε μέγεθος ουράνια σώματα με τεράστια μάζα, τα οποία στην αρχή της ζωής τους ήταν υπέρλαμπροι ήλιοι, αρκετές φορές μεγαλύτεροι από το δικό μας. Στο τέλος της ζωής ενός τέτοιου ήλιου όλη η μάζα του συγκεντρώνεται σε ένα πολύ μικρό χώρο. Το πολύ πυκνό αυτό σώμα έλκει με τεράστια δύναμη ό,τι βρεθεί κοντά του. Η έλξη είναι τόσο μεγάλη, ώστε ακόμα και το φως δεν μπορεί να ξεφύγει. Στο φαινόμενο αυτό οφείλεται η ονομασία «μαύρη τρύπα». Το φως από το ουράνιο αυτό σώμα δεν μπορεί να ξεφύγει, για να φτάσει στη Γη, άρα δεν μπορούμε να το δούμε. Καταλαβαίνουμε όμως την ύπαρξη της μαύρης τρύπας, καθώς παρατηρούμε ότι έλκει προς το μέρος της όλα τα ουράνια σώματα που βρίσκονται γύρω της.



## Ο καθρέφτης στην τέχνη

Καθρέφτες παρατηρούμε συχνά και σε ζωγραφικούς πίνακες φημισμένων καλλιτεχνών. Άλλοτε μικρότεροι και άλλοτε μεγαλύτεροι σε μέγεθος, οι καθρέφτες

αποτελούσαν πάντοτε πρόκληση για το ταλέντο του ζωγράφου. Όταν ο ζωγράφος απεικονίζει έναν καθρέφτη, πρέπει πέρα από το κυρίως θέμα να καταβάλει μεγάλη προσπάθεια, για να απεικονίσει σωστά και το είδωλο που φαίνεται στον καθρέφτη, όπως και το φως που ανακλάται σ' αυτόν. Κάποιοι σύγχρονοι καλλιτέχνες χρησιμοποιούν τον καθρέφτη διαφορετικά. Αντί να τον ζωγραφίσουν, τον χρησιμοποιούν ως υλικό για τη σύνθεσή τους.



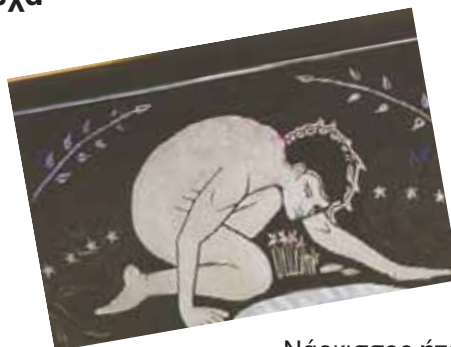


## Λευκά και σκούρα ρούχα

Σίγουρα έχεις παρατηρήσει ότι μια ηλιόλουστη μέρα ζεσταίνεσαι πολύ περισσότερο, όταν φοράς μια σκουρόχρωμη παρά όταν φοράς μια ανοιχτόχρωμη μπλούζα. Τα ρούχα μας, όπως όλα τα αντικείμενα γύρω μας, απορροφούν ένα μέρος του φωτός και διαχέουν ένα άλλο.

Βλέπουμε τα αντικείμενα χάρη στο φως που φτάνει στα μάτια μας μετά τη διάχυση στο αντικείμενο.

Τα σκουρόχρωμα αντικείμενα απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος του φωτός, ενώ τα ανοιχτόχρωμα διαχέουν το μεγαλύτερο μέρος του φωτός. Ένα μαύρο ρούχο απορροφά σχεδόν όλο το φως που πέφτει πάνω του, δε διαχέει παρά ελάχιστο φως. Γι' αυτό δεν έχει κανένα χρώμα, είναι μαύρο. Καθώς τα σκουρόχρωμα αντικείμενα απορροφούν περισσότερο φως από τα ανοιχτόχρωμα, θερμαίνονται περισσότερο. Γι' αυτό και ζεσταινόμαστε πιο πολύ, όταν φοράμε σκουρόχρωμα ρούχα. Για τον ίδιο λόγο οι εξωτερικοί τοίχοι των σπιτιών στα ηλιόλουστα ελληνικά νησιά βάφονται με λευκό χρώμα.



## Ο Μύθος του Νάρκισσου

Σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία ο

Νάρκισσος ήταν ένας όμορφος νέος, ο οποίος σταμάτησε κάποτε σε μια πηγή να ξεδιψάσει. Στο καθρέφτισμα των νερών της πηγής είδε για πρώτη φορά την εικόνα του εαυτού του. Θαμπωμένος από την ίδια του την ομορφιά έμεινε στο μέρος αυτό για πάντα. Ο ναρκισσισμός δηλώνει ακόμα και σήμερα την αυταρέσκεια, δηλαδή το να αρέσει σε κάποιον να θαυμάζει τον ίδιο του τον εαυτό.

## Με μια ματιά...

- Οι φωτεινές πηγές εκπέμπουν φως προς όλες τις κατευθύνσεις. Το φως διαδίδεται ευθύγραμμα.
  - Το φως μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη μορφή σωματιδίων ή με τη μορφή κύματος.
  - Τα σώματα χαρακτηρίζονται διαφανή, ημιδιαφανή ή αδιαφανή, ανάλογα με το πόσο φως περνά μέσα από αυτά.

## Γλωσσάρι...

- **Φωτεινές πηγές** ονομάζονται τα σώματα που ακτινοβολούν φως.
- **Διαφανή** ονομάζονται τα σώματα που επιτρέπουν στο φως να τα διαπεράσει.
- **Ημιδιαφανή** ονομάζονται τα σώματα που αφήνουν μέρος μόνο του φωτός να τα διαπεράσει.
- **Αδιαφανή** ονομάζονται τα αντικείμενα τα οποία δεν διαπερνά το φως.
- **Φωτόνια** ονομάζονται τα σωματίδια του φωτός.
- **Ανάκλαση** ονομάζεται η αλλαγή της κατεύθυνσης του φωτός, όταν αυτό συναντά μια λεία επιφάνεια.
- **Διάχυση** ονομάζεται η ανάκλαση του φωτός σε πολλές διαφορετικές κατευθύνσεις, όταν αυτό συναντά τραχιές επιφάνειες.
  - **Απορρόφηση** του φωτός ονομάζουμε τη μεταφορά της ενέργειας του φωτός στο σώμα το οποίο αυτό συναντά.
- Αποτέλεσμα της ευθύγραμμης διάδοσης του φωτός είναι η σκιά. Αν στην πορεία των φωτεινών ακτίνων βρεθεί ένα αδιαφανές σώμα, πίσω του σχηματίζεται σκιά.
  - Όταν το φως «συναντά» μια λεία επιφάνεια αλλάζει κατεύθυνση, ανακλάται.
  - Όταν το φως «συναντά» μια τραχιά επιφάνεια διαχέεται, ανακλάται δηλαδή σε πολλές διαφορετικές κατευθύνσεις.
  - Χάρη στη διάχυση βλέπουμε τα διάφορα αντικείμενα γύρω μας, καθώς φτάνουν στα μάτια μας κάποιες από τις φωτεινές ακτίνες, που διαχέονται, όταν προσπίπτουν σ' αυτά.
  - Μέρος του φωτός απορροφάται από τις επιφάνειες των σωμάτων.
  - Στις ανοιχτόχρωμες επιφάνειες το φως κυρίως διαχέεται, ενώ στις σκουρόχρωμες επιφάνειες απορροφάται.