

Ερωτήσεις

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

► Χρησιμοποίησε και εφάρμοσε τις έννοιες που έμαθες:

1. Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:
 - α. Βλέπουμε ένα αντικείμενο όταν..... το οποίο προέρχεται από αυτό εισέλθει στα μας. Τότε το φως διεγείρει τα κύτταρα και η διέγερση αυτή μεταβιβάζεται στον..... Ένα αντικείμενο μπορεί να εκπέμπει το ίδιο φως οπότε ονομάζεται..... ή να επανεκπέμπει το φως που φτάνει σε αυτό οπότε ονομάζεται.....
 - β. Το φως είναι μια μορφή Η φωτεινή ενέργεια μεταφέρεται από τα..... Κάθε φωτόνιο μεταφέρει..... ποσότητα ενέργειας. Το του εκπεμπόμενου φωτός καθορίζεται από την ενέργεια των φωτονίων από τα οποία αποτελείται.
 - γ. Μέσα σε κάθε ομογενές υλικό το φως διαδίδεται..... Εκτός από την ύλη το φως διαδίδεται και στο Τα σώματα μέσα στα οποία διαδίδεται το φως, τα ονομάζουμε..... Αντιθέτως τα σώματα μέσα στα οποία δεν διαδίδεται το φως, τα ονομάζουμε.....
2. Σε ποιες ή σε ποια από τις επόμενες προτάσεις το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά ορθό; Βλέπουμε ένα αντικείμενο όταν: α) το αντικείμενο εκπέμπει φως, β) το αντικείμενο φωτίζεται από φωτεινή πηγή, γ) φως από το αντικείμενο φτάνει στα μάτια μας.
3. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.
 - α. Ένα σώμα που εκπέμπει φως είναι φωτεινή πηγή.
 - β. Σε κάθε φωτεινή πηγή κάποια μορφή ενέργειας μετατρέπεται σε φωτεινή.
 - γ. Μόνο τα στερεά σώματα μπορούν να εκπέμπουν φως όταν αποκτήσουν υψηλή θερμοκρασία.
 - δ. Ένα σώμα, για να εκπέμπει φως, πρέπει να έχει υψηλή θερμοκρασία.
4. Να περιγράψεις τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν: α) σ' έναν ηλεκτρικό λαμπτήρα που φωτοβολεί, β) σε ένα αναμμένο κερί, γ) όταν το ηλιακό φως πέφτει πάνω στα φύλλα των δέντρων, δ) όταν το ηλιακό φως προσπίπτει στον συλλέκτη του ηλιακού θερμοσίφωνα, ε) όταν το φως προσπίπτει σ' ένα ακτινόμετρο.
5. Ταξινόμησε τα παρακάτω σώματα σε αυτόφωτα και ετερόφωτα: α) Ήλιος, β) Σελήνη, γ) Αυγερινός (πλανήτης Αφροδίτη), δ) Πούλια (αστερισμός), ε) αναμμένο κερί.
6. Κατάταξε τα παρακάτω σώματα σε διαφανή, ημιδιαφανή, αδιαφανή: νερό, αέρας, γυαλί, ξύλο, γαλακτόχρωμο τζάμι, αλουμινόχαρτο, χαρτί, φωτογραφικό φιλμ, έγχρωμο τζάμι.
7. Πότε και γιατί σχηματίζεται η σκιά;
8. Σε ποια φάση βρίσκεται η Σελήνη όταν έχουμε έκλειψη Ηλίου; Υποστήριξε την άποψή σου σχεδιάζοντας κατάλληλο σχήμα.
9. Στην εικόνα που παριστάνεται στο διπλανό σχήμα να δείξεις τις περιοχές σκιάς-παρασκιάς. Πού βρίσκεται ένας γήινος παρατηρητής όταν παρατηρεί μια ολική ή μια μερική έκλειψη Ηλίου αντίστοιχα;
10. Να χαρακτηρίσεις με Σ τις προτάσεις των οποίων το περιεχόμενο είναι επιστημονικά ορθό και με Λ αυτές που το περιεχόμενό τους είναι επιστημονικά λανθασμένο.
 - α. Η σκιά σχηματίζεται στην κατεύθυνση φωτεινής πηγής αντικειμένου προς την πλευρά του αντικειμένου.
 - β. Η παρασκιά οφείλεται στο γεγονός ότι το φως δεν διαδίδεται ευθύγραμμα μέσα στον αέρα.
 - γ. Εκδηλώνεται μια έκλειψη Σελήνης σε κάθε σεληνιακό κύκλο.
 - δ. Στη διάρκεια μιας έκλειψης η Γη, η Σελήνη και ο Ήλιος βρίσκονται στην ίδια ευθεία.



► **Εφάρμοσε τις γνώσεις σου και γράψε τεκμηριωμένες απαντήσεις στις ερωτήσεις που ακολουθούν:**

11. Η Σελήνη είναι αυτόφωτο ή ετερόφωτο σώμα; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.
12. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί η λάβα ενός ηφαιστείου είναι ορατή ακόμα και τη νύχτα;
13. Ποια είναι η κύρια φυσική φωτεινή πηγή για τη Γη; Να αναφέρεις τρεις τεχνητές φωτεινές πηγές που χρησιμοποιούμε συνήθως.
14. Χρησιμοποιώντας το μοντέλο των φωτεινών ακτίνων απεικόνισε τον τρόπο με τον οποίο βλέπεις τη Σελήνη.
15. Βλέπουμε ένα αναμμένο κερί στο σκοτάδι επειδή είναι μια φωτεινή πηγή. Πώς μπορούμε λοιπόν να δούμε ένα σβησμένο κερί;
16. Πώς διαπιστώνουμε ότι το φως διαδίδεται στο κενό; Συμβαίνει το ίδιο και με τον ήχο;
17. Να περιγράψεις ένα φαινόμενο με το οποίο μπορείς να συμπεράνεις ότι η ταχύτητα διάδοσης του ήχου είναι πολύ μικρότερη από την ταχύτητα διάδοσης του φωτός.
18. Με βάση την αρχή του ελάχιστου χρόνου, προσπάθησε να εξηγήσεις γιατί σε ομογενή μέσα το φως διαδίδεται ευθύγραμμο.

Ασκήσεις

ασκήσεις

1. **Φυσική και Γεωμετρία:** Ποια γωνία πρέπει να σχηματίζουν οι ηλιακές ακτίνες με το οριζόντιο επίπεδο ώστε το μήκος της σκιάς ενός ανθρώπου στο έδαφος να είναι ίσο με το ύψος του;



2. Στη διπλανή εικόνα να σχεδιάσεις τη σκιά του μολυβιού που δημιουργείται πάνω στην οθόνη από τη φλόγα του κεριού. Να υπολογίσεις το μέγεθος της σκιάς αν γνωρίζεις ότι το μήκος του μολυβιού είναι 15 cm και η απόσταση από τη φλόγα 20 cm. Η οθόνη έχει τοποθετηθεί σε απόσταση 50 cm από τη φλόγα του κεριού.



3. **Φυσική και Γεωμετρία:** Αν το μήκος της σκιάς του δέντρου της διπλανής εικόνας είναι το $\frac{1}{3}$ του ύψους του, μπορείς να βρεις πόσο είναι το ύψος του κτηρίου αν γνωρίζεις ότι το μήκος της σκιάς του είναι 18 m; Μπορείς να σκεφθείς και να περιγράψεις με ποιον τρόπο ο Ερατοσθένης υπολόγισε το ύψος της πυραμίδας της Αιγύπτου με τη βοήθεια του μήκους της σκιάς ενός ραβδίου;
4. Υπολόγισε τον χρόνο που χρειάζεται το φως για να φθάσει από τον Ήλιο στη Γη αν γνωρίζεις ότι η απόσταση Γης – Ήλιου είναι 1.500.000.000 km.
5. Ο Πλούτωνας είναι ο πιο απομακρυσμένος πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος. Το φως του Ηλίου φθάνει σε αυτόν 5,5 ώρες από τη στιγμή που εκπέμπεται. Χρησιμοποιώντας αυτά τα δεδομένα να υπολογίσεις την απόσταση του Πλούτωνα από τον Ήλιο. Μπορείς να εκτιμήσεις τη διάμετρο του ηλιακού μας συστήματος;



6. Ο Α του Κενταύρου ή ο εγγύτατος του Κενταύρου είναι ο αστέρας ο οποίος βρίσκεται πλησιέστερα προς το ηλιακό μας σύστημα. Το φως για να φθάσει από τον Α του Κενταύρου στη Γη χρειάζεται 4,5 έτη. α) Με βάση αυτό το δεδομένο υπολόγισε την απόσταση του Α του Κενταύρου από τη Γη. β) Μπορείς να εκτιμήσεις πόσες φορές είναι μεγαλύτερη αυτή η απόσταση από τη διάμετρο του ηλιακού μας συστήματος; Δίδεται ότι η ταχύτητα του φωτός είναι: $3 \cdot 10^8$ m/s.
7. Τη νύχτα της 23ης Φεβρουαρίου του 1987 ο αστρονόμος Ίαν Σέλτον φωτογράφησε με τη βοήθεια του τηλεσκοπίου του την έκρηξη ενός άστρου. Το άστρο αυτό βρισκόταν 169.000 έτη φωτός μακριά από τη Γη. Ποια χρονολογία συνέβη η έκρηξη; Είναι δυνατόν πολλά από τα αστέρια που βλέπουμε το βράδυ στον έναστρο ουρανό να έχουν καταστραφεί αρκετά χρόνια πριν και να μην υπάρχουν πλέον; Αιτιολόγησε την άποψή σου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- ❑ Βλέπουμε ένα αντικείμενο όταν το φως που προέρχεται από αυτό φθάσει στα μάτια μας, διεγείρει τα οπτικά κύτταρα και η διέγερση μεταβιβαστεί στον εγκέφαλο.
- ❑ Τα αντικείμενα τα βλέπουμε είτε επειδή τα ίδια είναι φωτεινές πηγές, δηλαδή εκπέμπουν φως, οπότε τα ονομάζουμε αυτόφωτα, είτε επειδή φωτίζονται από άλλες φωτεινές πηγές, οπότε τα ονομάζουμε ετερόφωτα.
- ❑ Το φως μεταφέρει ενέργεια. Η ενέργεια που μεταφέρει το φως ονομάζεται φωτεινή ενέργεια η οποία αποτελεί ειδική περίπτωση της ενέργειας ακτινοβολίας. Έτσι η φωτεινή ενέργεια όπως κάθε μορφή ενέργειας είναι δυνατόν να μετασχηματισθεί σε άλλες μορφές. Η φωτεινή ενέργεια μεταφέρεται από τα φωτόνια. Κάθε φωτόνιο μεταφέρει μια καθορισμένη ποσότητα ενέργειας.
- ❑ Φωτεινή πηγή ονομάζεται ένα σώμα ή μια συσκευή που εκπέμπει φως. Σε κάθε φωτεινή πηγή κάποια μορφή ενέργειας μετατρέπεται σε φωτεινή.
- ❑ Σε κάθε ομογενές υλικό το φως διαδίδεται ευθύγραμμα. Στο κενό και στον αέρα το φως διανύει 300.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Η ταχύτητα διάδοσης του φωτός διαφέρει από υλικό σε υλικό.
- ❑ Τα σώματα μέσα στα οποία διαδίδεται το φως τα ονομάζουμε διαφανή. Τα σώματα μέσα από τα οποία δεν διαδίδεται το φως τα ονομάζουμε αδιαφανή. Σώματα πίσω από τα οποία δεν διακρίνουμε καθαρά τα αντικείμενα τα ονομάζουμε ημιδιαφανή.
- ❑ Η σκιά ενός σώματος σχηματίζεται στις περιοχές εκείνες όπου δεν φτάνουν οι ακτίνες που προέρχονται από τη φωτεινή πηγή, γιατί στην πορεία τους παρεμβάλλεται ένα αδιαφανές σώμα. Η δημιουργία της σκιάς είναι αποτέλεσμα της ευθύγραμμης διάδοσης του φωτός.

ΒΑΣΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Φως	Φωτεινή πηγή	Ταχύτητα του φωτός
Φωτεινή ενέργεια	Διαφανή, ημιδιαφανή, αδιαφανή σώματα	Σκιά
Φωτόνιο		