

Δευτέρα 11/05/2020

## Δραστηριότητα 6:

### ΟΥΡΑΝΟΣ ΚΑΙ ΓΗ: Γη, Σελήνη και Ήλιος

#### Σχετική Θεωρία (Λίγα λόγια για τις κινήσεις της Γης, Σελήνης και Ήλιου)

##### *Η Γη*

Η Γη, είναι ο τρίτος πλησιέστερος στον Ήλιο πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος και απέχει από αυτόν 150 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα. Η απόσταση αυτή λέγεται αστρονομική μονάδα και είναι τεράστια.

Το σχήμα της Γης είναι ελλειψοειδές από περιστροφή, δηλαδή σαν σφαίρα που είναι συμπιεσμένη στις κορυφές (πόλους) και διογκωμένη στη μέση (ισημερινός). Αυτό συμβαίνει, γιατί η Γη έχει κάποια πλαστικότητα και κατά την περιστροφή της παίρνει σχήμα πλατυσμένο στους πόλους και εξογκωμένο στον Ισημερινό. Η μια διάμετρος της είναι μεγαλύτερη από την άλλη, όπως δείχνει η πιο κάτω εικόνα, που παρουσιάζει μια οριζόντια και μια κάθετη τομή πορτοκαλιού.



##### *Σελήνη*

Η Σελήνη είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης και ο πέμπτος μεγαλύτερος φυσικός δορυφόρος του ηλιακού μας συστήματος. Πήρε το όνομά του από την ομώνυμη αρχαία ελληνική θεά. Αποτελείται από στερεά υλικά με σύσταση παρόμοια με της Γης. Εξωτερικά η επιφάνεια της Σελήνης καλύπτεται από όρη, πεδιάδες και κρατήρες. Είναι το φωτεινότερο σώμα στην ουράνια σφαίρα μετά τον Ήλιο, επειδή είναι και το κοντινότερο στη Γη ουράνιο σώμα. Εξαιτίας αυτής της εγγύτητας, η Σελήνη έχει ισχυρή βαρυτική επίδραση στη Γη,

προκαλώντας φαινόμενα όπως οι παλίρροιες, αλλά και επηρεάζοντας τον άξονα περιστροφής της.

Η βαρύτητα στην επιφάνεια της Σελήνης είναι σε ένταση το  $1/6$  της αντίστοιχης της Γης. Περιστρέφεται στον ελαφρώς κεκλιμένο άξονά της σε 27 ημέρες 7 ώρες και 43 λεπτά, ακριβώς στον ίδιο χρόνο που διαρκεί η τροχιακή περιφορά της γύρω από τη Γη. Αυτός ο συντονισμός είναι και ο λόγος που από τη Γη βλέπουμε πάντα την ίδια όψη της, κάτι που οφείλεται στην βαρυτική έλξη από τη Γη.

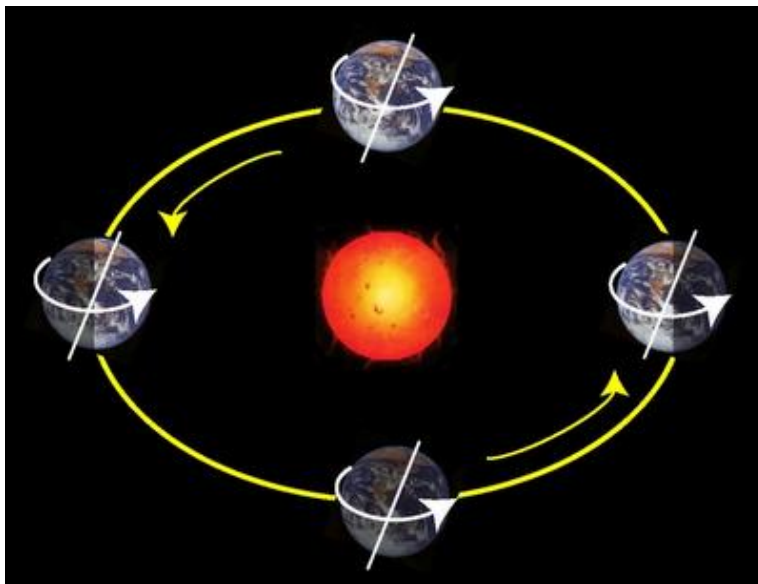
Ο Ήλιος είναι 395 φορές μεγαλύτερος από τη Σελήνη και η απόσταση Γης- Ηλίου είναι επίσης 395 φορές μεγαλύτερη από την απόσταση Γης-Σελήνης. Για τον λόγο αυτό και τα δύο αυτά ουράνια σώματα φαίνονται ισομεγέθη από τη Γη.

### ***Η Σελήνη ως φυσικός δορυφόρος της Γης:***

Φυσικός δορυφόρος ή φεγγάρι ονομάζεται κάθε φυσικό ουράνιο σώμα που περιφέρεται γύρω από έναν πλανήτη ή πλανήτη νάνο ή άλλο μικρότερο ουράνιο σώμα και υπόκειται στους ίδιους νόμους της ουράνιας μηχανικής που ρυθμίζουν την κίνηση των πλανητών. Τους νόμους αυτούς προσδιόρισε ο Γερμανός αστρονόμος Κέπλερ.

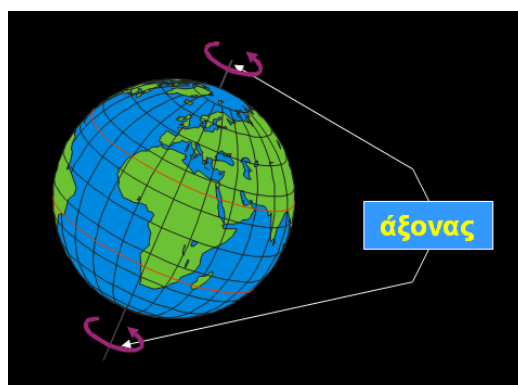
## Οι κινήσεις της Γης

Η Γη εκτελεί δύο είδη κίνησης: την περιστροφή γύρω από τον εαυτό της και την περιφορά γύρω από τον ήλιο. Στην πιο κάτω εικόνα, με άσπρα βέλη συμβολίζεται η **περιστροφή** της Γης γύρω από τον εαυτό της ενώ με κίτρινα βέλη η **περιφορά** της γύρω από τον ήλιο.



### *Η περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της*

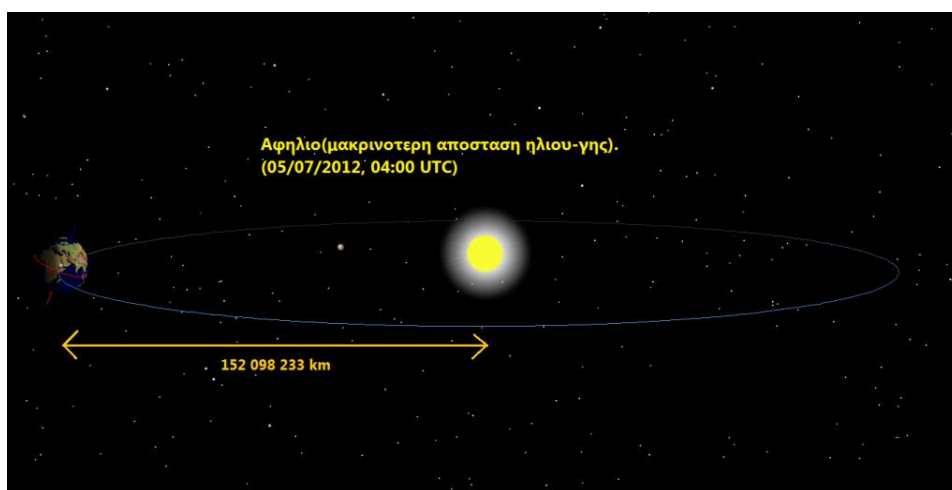
Γνωρίζουμε ότι η Γη κινείται γύρω από τον εαυτό της. Η νοητή ευθεία γύρω από την οποία περιστρέφεται η Γη λέγεται **άξονας περιστροφής**. Η περιστροφή γίνεται από τα δυτικά προς τα ανατολικά, χωρίς όμως να μπορούμε να αντιληφθούμε την κίνηση αυτή, γιατί και όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται στο γύρω χώρο συμμετέχουν σ' αυτήν.



Η Γη περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της σε 23 ώρες, 56 λεπτά και 4,09 δευτερόλεπτα. Η ταχύτητα ιδιοπεριστροφής της Γης είναι 15 μοίρες ανά ώρα. Στην περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της οφείλεται η εναλλαγή ημέρας και νύχτας. Σε κάθε δεδομένη στιγμή, μία πλευρά της Γης φωτίζεται από τον Ήλιο (μέρα) και η άλλη πλευρά της Γης βρίσκεται στη σκιά που προκαλείται, καθώς το φως του Ήλιου δεν μπορεί να τη διαπεράσει (νύχτα).

### ***Η περιφορά της Γης γύρω από τον ήλιο***

Η Γη ολοκληρώνει μία περιφορά γύρω από τον Ήλιο σε 365 ημέρες, 5 ώρες, 48 λεπτά και 18 δευτερόλεπτα. Αυτή η χρονική διάρκεια ονομάζεται έτος και συμβατικά αριθμεί 365 μέρες. Οι σχεδόν 6 επιπλέον ώρες σε τέσσερα χρόνια σχηματίζουν μία ακόμη ημέρα, ένα ακόμη 24ωρο. Αυτή η μέρα προστίθεται στον Φλεβάρη, που τότε αποκτά 29 μέρες και το συγκεκριμένο έτος ονομάζεται δίσεκτο. Η απόσταση της Γης από τον Ήλιο δεν είναι σταθερή. Αυτό οφείλεται στην ελλειπτική τροχιά που διαγράφει η Γη καθώς κινείται γύρω από τον Ήλιο. Η μεγαλύτερη απόσταση της Γης από τον Ήλιο λέγεται Αφήλιο, και η μικρότερη Περιήλιο.

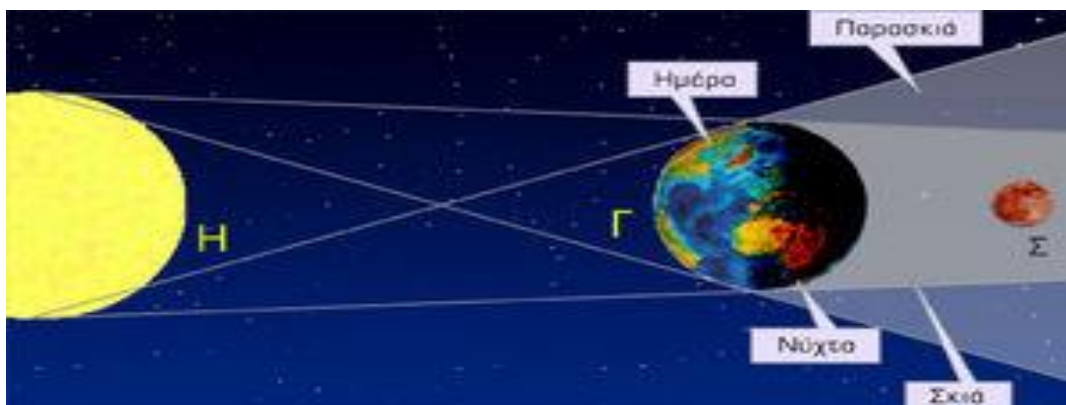


## Οι κινήσεις της Σελήνης

Η Σελήνη είναι ο μοναδικός φυσικός δορυφόρος της Γης. Η Σελήνη περιστρέφεται εκτελώντας δύο ειδών κινήσεις: (α) γύρω από τη Γη (β) γύρω από τον εαυτό της. Οι δύο αυτές κινήσεις έχουν ίση διάρκεια, δηλαδή 27 ημέρες 7 ώρες και 43 λεπτά. Επειδή οι δύο παραπάνω χρόνοι είναι οι ίδιοι, η κίνηση που εκτελεί η Σελήνη γύρω από τη Γη είναι σύγχρονη, δηλαδή καθώς περιστρέφεται, δείχνει συνεχώς την ίδια πλευρά (το ίδιο πρόσωπο) προς εμάς.

## Η έκλειψη της Σελήνης και του Ήλιου

Καθώς ο Ήλιος φωτίζει τη Γη «ρίχνει» τη σκιά της προς το μέρος της σκοτεινής της πλευράς, η οποία έχει μορφή κώνου. Κατά την περιφορά της γύρω από τη Γη, όταν μέρος ή ολόκληρο το σώμα της Σελήνης (στη φάση της πανσελήνου) μπει στον κώνο της σκιάς της Γης, «εξαφανίζεται» (εκλείπει) οπτικά από τον ουράνιο θόλο και δημιουργείται το φαινόμενο της μερικής ή ολικής έκλειψης της Σελήνης, αντίστοιχα.



Όταν η Σελήνη (στη φάση της νέας Σελήνης) βρεθεί ανάμεσα στον Ήλιο και στη Γη και τα τρία ουράνια ευθυγραμμιστούν, ρίχνει τη σκιά της στην επιφάνεια της Γης με αποτέλεσμα η συγκεκριμένη της περιοχή να χάνει την οπτική επαφή με τον Ήλιο ή να φωτίζεται λιγότερο. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται έκλειψη του Ήλιου. Η έκλειψη του Ήλιου μπορεί να είναι ολική, δακτυλιοειδής ή μερική.



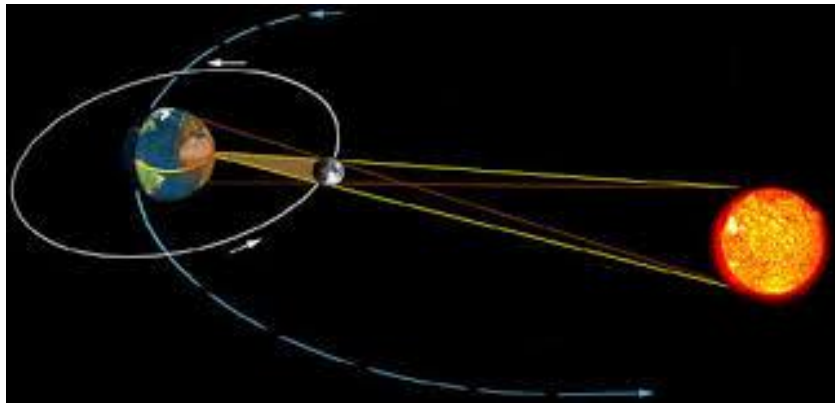
Κατά την ολική έκλειψη του Ήλιου, για τον γήινο παρατηρητή ο δίσκος της Σελήνης καλύπτει εντελώς τον ηλιακό δίσκο, με αποτέλεσμα η περιοχή που κατοικεί να συσκοτίζεται. Κατά τη δακτυλιοειδή έκλειψη, ο κώνος της σκιάς της σελήνης δεν ακουμπά την επιφάνεια της Γης και ο παρατηρητής διακρίνει έναν ηλιακό δακτύλιο γύρω από το σκοτεινό σώμα της Σελήνης. Κατά τη μερική έκλειψη του Ήλιου για τον γήινο παρατηρητή ένα ποσοστό του ηλιακού δίσκου καλύπτεται από τη Σελήνη.



**Σκοπός της Δραστηριότητας** είναι τα παιδιά να: περιγράψουν τις κινήσεις της Γης (περιστροφή γύρω από τον άξονά της και περιφορά γύρω από τον Ήλιο) και περιγράψουν τις κινήσεις της Σελήνης (Περιφορά γύρω από τη Γη - ως φυσικός δορυφόρος της Γης και ταυτόχρονη περιστροφή γύρω από τον εαυτό της).

**Εργασίες:**

1. Ποιο φαινόμενο δείχνει το πιο κάτω σχεδιάγραμμα;



A. Την αλλαγή των φάσεων της Σελήνης

B. Την έκλειψη του Ήλιου

Γ. Την έκλειψη της Σελήνης

Δ. Την αλλαγή των εποχών

2. Η Ευρυδίκη ισχυρίζεται ότι, όταν συμβαίνει το πιο πάνω φαινόμενο έχουμε πανσέληνο. Εξηγήστε πιο κάτω αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την άποψή της και για ποιο λόγο.

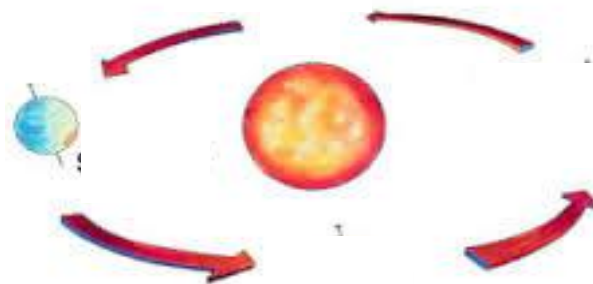
.....

.....

.....

.....

3. Σε ποια από τις πιο κάτω ημερομηνίες είναι πιο πιθανό να δείχνει τη θέση της Γης το πιο κάτω σχεδιάγραμμα;



A. 21 Ιουνίου

B. 21 Αυγούστου

Γ. 21 Μαρτίου

Δ. 21 Δεκεμβρίου

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

.....  
.....

4. Πόσο χρόνο χρειάζεται η Σελήνη, για να ολοκληρώσει μια περιφορά γύρω από τη Γη;

.....

5. Πόσο χρόνο χρειάζεται η Σελήνη, για να ολοκληρώσει μια περιστροφή γύρω από τον εαυτό της;

.....

6. Τι σχέση έχει ο χρόνος περιφοράς με τον χρόνο περιστροφής της Σελήνης; Πού οφείλεται αυτό; Ποιο είναι το αποτέλεσμα για ένα παρατηρητή στην Γη;

7. Γιατί η Σελήνη ονομάζεται φυσικός δορυφόρος της Γης;

.....  
.....

8. Εξηγήστε πότε και γιατί συμβαίνει:

**(α) Η έκλειψη της Σελήνης:**.....

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



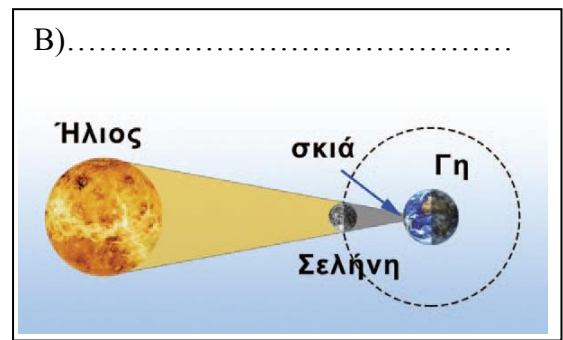
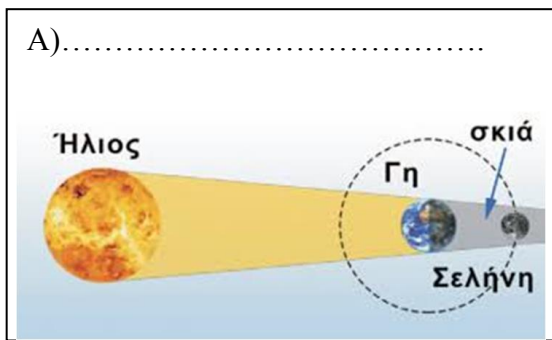
(β) Η έκλειψη του Ήλιου:.....

.....

.....

.....

9. Γράψετε ποια φαινόμενα παριστάνουν τα σχεδιαγράμματα που ακολουθούν:



10. Γιατί ένας παρατηρητής από τη Γη βλέπει τη Σελήνη και τον Ήλιο να έχουν το ίδιο μέγεθος.

.....

.....

.....

.....

.....

.....