

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ «ΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ»

Τα αντικείμενα του ηλιακού συστήματος.

Οι πλανήτες, κομήτες και αστεροειδείς, περιστρέφονται σε τροχιές γύρω από τον Ήλιο, που μοιάζουν κυκλικές, ενώ στην πραγματικότητα είναι ελλειπτικές. Η Γη ολοκληρώνει την περιφορά γύρω από τον Ήλιο σε 1 χρόνο. Ο χρόνος αυτός για τα υπόλοιπα αντικείμενα, δεν είναι ο ίδιος, αλλά εξαρτάται από την απόσταση που έχουν από τον Ήλιο.

Αυτό που θέτει σε τροχιά περιστροφής τα αντικείμενα είναι η δύναμη της βαρύτητας. Ότιδήποτε έχει μάζα στο Σύμπαν, ασκεί δύναμη βαρύτητας. Όσο πιο μεγάλη η μάζα, τόσο μεγαλύτερη η δύναμη της βαρύτητας του. Επίσης, όσο μεγαλύτερη η απόσταση μεταξύ δύο αντικειμένων, τόσο ασθενέστερη είναι η δύναμη μεταξύ τους.

Ο νόμος αυτός εκφράζεται ως:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

όπου

F : το μέτρο της βαρικής δύναμης

$G = (6.6742 \pm 0.001) \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

m_1, m_2 : οι μάζες των σωμάτων

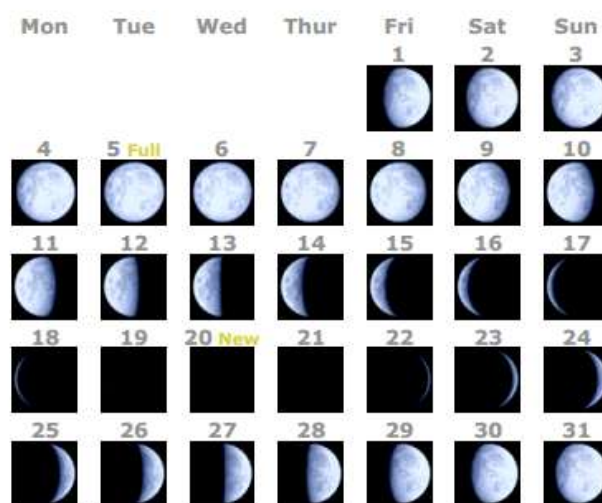
r : η απόσταση μεταξύ των κέντρων μάζας των σωμάτων

Έτσι, δύναμη της βαρύτητας της Γης που ασκείται επάνω μας, είναι αυτή που μας κρατά στην επιφάνειά της, και δεν μπορούμε αν ... χοροπηδήξουμε, να εκτοξευτούμε προς το Διάστημα! Η ίδια δύναμη της Βαρύτητας ασκείται

από τη Γη στο Φεγγάρι, θέτοντάς το σε τροχιά περιστροφής γύρω της. Οι φυσικοί δορυφόροι και των άλλων πλανητών, περιστρέφονται γύρω τους λόγω αυτής της βαρύτητας που είναι ισχυρή, λόγω της μικρής απόστασης Πλανήτη-Δορυφόρου (συγκριτικά με Δορυφόρου-Ήλιου)

Το Φεγγάρι

Αν παρατηρήσετε το Φεγγάρι διαδοχικές νύχτες, θα δείτε ότι κάθε φορά, η επιφάνεια που είναι ορατή διαφέρει. Στην παρακάτω εικόνα μπορείτε να δείτε τις Φάσεις του Φεγγαριού, κατά το μήνα Δεκέμβριο του 2006.

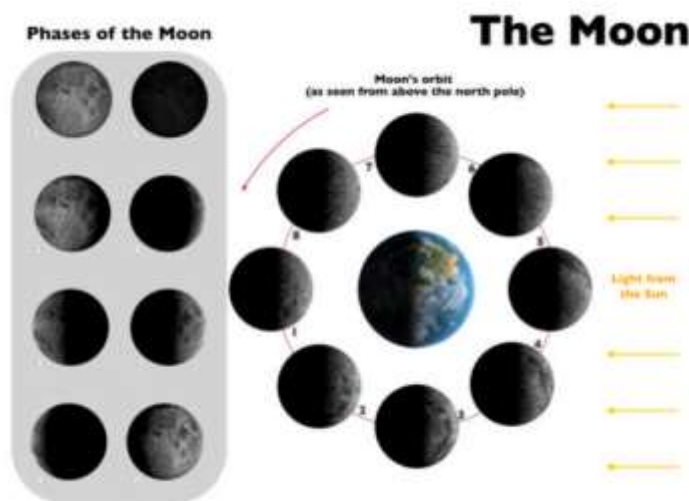
Phases of the Moon December 2006

Εικόνα 1

Άλλοτε φαίνεται ολόκληρος ο δίσκος της (πανσέληνος), άλλοτε ένα μέρος του (τέταρτο) και άλλοτε χάνεται τελείως (νέα Σελήνη). Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στη σχετική θέση που έχουν κάθε φορά ο Ήλιος, η Σελήνη και η Γη. Η Γη περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της (1 ημέρα), γύρω από τον Ήλιο (1 χρόνο) και το Φεγγάρι περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του, και γύρω από τη Γη (1 μήνα).

Τι είναι αυτό που κάνει το Φεγγάρι ορατό σε εμάς;

Το Φεγγάρι δεν είναι αυτόφωτο σώμα όπως ο Ήλιος, αλλά ετερόφωτο. Αυτό που το κάνει ορατό είναι ότι αντανακλά το φως του Ήλιου.



Εικόνα 2

Ένα ενδιαφέρον βίντεο

<https://www.youtube.com/watch?v=FhokvJZFURg>

1. Μία από τις παραμέτρους που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας, κατά την οργάνωση μίας συνεδρίας στο ρομποτικό τηλεσκόπιο, είναι σε ποια φάση βρίσκεται τη δεδομένη στιγμή το Φεγγάρι. Παρατηρήστε τις παρακάτω εικόνες και κατανομάστε τις φάσεις



.....



.....

.....

1.1. Σε ποια φάση έχουμε την μέγιστη αντανάκλαση ηλιακού φωτός ;

.....

1.2 Σε ποια φάση δεν έχουμε αντανάκλαση ηλιακού φωτός;

.....

1.3 Τι επιπτώσεις έχει στην θέαση του βραδυνού ουρανού η Πανσέληνος;

.....

1.4 Μπορείτε να σκεφτείτε γιατί δεν ενδύκνεται η χρήση τηλεσκοπίου όταν έχουμε Πανσέληνο;

.....

1.5 Πότε θα ήταν το καλύτερο να χρησιμοποιήσουμε ένα τηλεσκόπιο;

.....

2. Επιλέξτε τη σωστή/ες απαντήσεις

2.1 Οι φάσεις του Φεγγαριού οφείλονται στην

- A) περιστροφή της Γης γύρω από το Φεγγάρι
- B) περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της
- Γ) ποσότητα του ηλιακού φωτός που φτάνει στην πλευρά του Φεγγαριού που «βλέπει» στον Ήλιο;
- Δ) ποσότητα του ηλιακού φωτός που φτάνει στην πλευρά του Φεγγαριού που «βλέπει» στην Γη;

2.2 Πανσέληνο έχουμε όταν

- A) Στην πλευρά του Φεγγαριού που «βλέπει» στη Γη , δεν φτάνει ηλιακό φως

- Β) Στην πλευρά του Φεγγαριού που «βλέπει» στη Γη , φτάνει στο μέγιστο ηλιακό φως
 Γ) Το Φεγγάρι βρίσκεται μεταξύ Γης και Ήλιου

2.3 Νέα Σελήνη έχουμε όταν

- Α) Στην πλευρά του Φεγγαριού που «βλέπει» στη Γη , δεν φτάνει ηλιακό φως
 Β) Στην πλευρά του Φεγγαριού που «βλέπει» στη Γη , φτάνει στο μέγιστο ηλιακό φως
 Γ) Το Φεγγάρι βρίσκεται μεταξύ Γης και Ήλιου

ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ: Παρουσιάζεται το ηλιακό μας σύστημα με τις τροχιές των πλανητών και τον χρόνο περιφοράς τους σε σχέση με της γης

Το εσωτερικό των πλανητών, [εδώ](#)

Τροχιές και ιδιότητες περιστροφής των πλανητών, [εδώ](#)

Οι πλανήτες

Για την μέτρηση των αποστάσεων πάνω στη Γη χρησιμοποιούμε ως μονάδα μέτρησης τα χιλιόμετρα (Km). Για την μέτρηση αποστάσεων στο Διάστημα, οι αστρονόμοι καθιέρωσαν την μονάδα μέτρησης Astronomical Unit, AU που ιούται με την απόσταση Γης-Ήλιου

$$1 \text{ AU} = 150.000.000 \text{ Km} = 150 \times 10^6 \text{ Km}$$

1. Συμπληρώστε τον παραπάνω πίνακα με τις αποστάσεις των ουράνιων σωμάτων από τον Ήλιο σε AU και Km

Σώμα	Απόσταση από τον Ήλιο ($\times 10^6 \text{ Km}$)	Απόσταση από τον Ήλιο (AU)
Ερμής	57,9	
Αφροδίτη	108,2	
Γη	150	1
Άρης	227,9	
Ζώνη αστεροειδών		2,7
Δίας	778	
Κρόνος	1427	
Ουρανός		19
Ποσειδώνας	4497	
Kuiper Belt		30-50

- 1.1. Ποιος πλανήτης είναι πιο κοντά στη Γη;

.....

- 1.2. Ποιος πλανήτης είναι πιο κοντά στον Ήλιο;

.....

1.3. Ποιος πιστεύετε θα είναι ο πιο ψυχρός πλανήτης του Ηλιακού Συστήματος;

.....

Όπως προαναφέρθηκε, πλανήτες, κομήτες και αστεροειδής περιστρέφονται σε τροχιές γύρω από τον Ήλιο. Η Γη ολοκληρώνει μία περιστροφή σε 365 μέρες, δηλ. 1 χρόνο. Όσο πιο μακριά από τον Ήλιο, τόσο περισσότερος χρόνος απαιτείται για την ολοκλήρωση μίας περιστροφής ενός σώματος.

Χρησιμοποιήστε τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα που δείχνει ανά πλανήτη, την ταχύτητα περιστροφής και την απόστασή του από τον Ήλιο.

Planet	Velocity (km/s)	Distance from Sun (Radius of orbit, AU)
Mercury	47.89	0.39
Venus	35.03	0.72
Earth	29.79	1.00
Mars	24.13	1.52
Jupiter	13.06	5.20
Saturn	9.64	9.54
Uranus	6.81	19.18
Neptune	5.43	30.06

Όσο μακρύτερα είναι ένας πλανήτης από τον Ήλιο..

Τι συμβαίνει με την ταχύτητα περιστροφής του;

.....

Τι συμβαίνει με το χρόνο που απαιτείται για μία πλήρη περιστροφή;

.....

Τι πιστεύεται πως ισχύει για τη θερμοκρασία του πλανήτη;

.....

Πλανήτες Νάνοι

Τον Αύγουστο του 2006, ο Πλούτωνας (39.5AU) που ως τότε θεωρούνταν ο 9ος πλανήτης, υποβιβάστηκε σε πλανήτη-νάνο, ενώ οι αστεροειδείς Ceres (4.6AU) και Eris (66.7AU) προιβιβάστηκαν σε πλανήτες νάνους.

Οπότε, το ηλιακό μας σύστημα αποτελείται

- Από τον αστέρα Ήλιο
- πλανήτες
- πλανήτες-νάνους\αστεροειδείς
- κομήτες και τα φεγγάρια (φυσικούς δορυφόρους) των πλανητών

1. Σύμφωνα με τα παραπάνω κατατάξτε τα αντικείμενα, ξεκινώντας από αυτά που είναι κοντινότερα στον Ήλιο, (Γη, Δίας και πλανήτες –νάοι)

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

Κομήτες και αστεροειδείς

Οι αστεροειδείς είναι βραχώδη αντικείμενα, που περιστρέφονται γύρω από τον ήλιο, αλλά είναι μικρά για να θεωρηθούν πλανήτες. Στην πλειοψηφία τους, περιστρέφονται σε τροχιά γύρω από τον Ήλιο, γνωστή ως «Ζώνη των Αστεροειδών», μεταξύ του Άρη και του Δία, ενώ

υπάρχουν και οι αστεροειδείς της Ζώνης Κάιπερ, που βρίσκονται πέρα από την τροχιά του Ποσειδώνα.



Είναι γνωστή η θεωρία ότι η εξαφάνιση των δεινοσαύρων οφείλεται στην πρόσκρουση κάποιου αστεροειδούς με τη Γη. Η θεωρία αυτή φάνηκε να επιβεβαιώνεται με την ανακάλυψη ενός τεράστιου κρατήρα που σήμερα βρίσκεται στο βυθό του Κόλπου του Μεξικού. Τέτοιες συγκρούσεις φαίνεται ότι δεν είναι σπάνιες, τόσο στην ιστορία της Γης όσο και των

άλλων πλανητών, συμβαίνουν όμως σπάνια όσον αφορά την ανθρώπινη αίσθηση του χρόνου, κάθε κάποιες δεκάδες χιλιάδες ή και εκατομμύρια χρόνια.

Οι κομήτες είναι μικρά ακανόνιστα ουράνια σώματα, από τα οποία άλλα περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο σε ελλειπτικές τροχιές και άλλα περνούν μια φορά κοντά απ' αυτόν και εξαφανίζονται στο διάστημα. Όσο πλησιάζουν προς τον Ήλιο αρχίζουν να είναι ορατοί με το τηλεσκόπιο. Στην αρχή εμφανίζονται ως μικρά ουράνια σώματα. Όσο πλησιάζουν προς τον Ήλιο εξαχνώνονται, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας τους, και αποκτούν ένα αεριώδες περίβλημα, την κόμη. Η κόμη τις περισσότερες φορές επεκτείνεται και σχηματίζει την ουρά του κομήτη, που κατευθύνεται πάντοτε αντίθετα από τον Ήλιο. Κάθε κομήτης παίρνει το όνομα αυτού που θα τον παρατηρήσει πρώτος.

