

Φύλλο Δραστηριότητα του Μαθητή

Δραστηριότητα 1: Βαρύτητα και Τροχιακή Κίνηση

Υλη

- μεγάλο κομμάτι λαστιχένιο ύφασμα
- ένα βάρος (προαιρετικά)
- σούπερ μπάλα
- βόλους (γυάλινα σφαιρίδια) διαφόρων μεγεθών

Θα χρησιμοποιήσετε ένα μεγάλο κομμάτι λαστιχένιο ύφασμα ως μοντέλο τροχιακής κίνησης. Βάζουμε το μεγάλο βάρος στο κέντρο του υφάσματος ώστε να το τραβήξει προς τα κάτω, ή κάθετα κάποιος από κάτω τραβώντας το κέντρο του υφάσματος προς τα κάτω. Σκοπός σας είναι να κυλήσετε ένα βόλο πάνω στο ύφασμα ώστε να περιστρέφεται γύρω από το κέντρο όσες φορές είναι δυνατόν. Δεν επιτρέπεται να κουνήσεις το ύφασμα για να συνεχίζεται η κίνηση.

1. α. **Προβλέπω και Εξηγώ:** Ποιες μεταβλητές μπορούν να παρασύρουν την ικανότητα του βόλου σε τροχιά;

β. **Παρατηρώ και Εξηγώ:** Ποιο συνδυασμός των μεταβλητών είναι σωστός για να περιφέρεται ο βόλος σε τροχιά;

γ. **Παρατείνω και Εξηγώ:** Γιατί η Σελήνη δεν πέφτει στη Γη;

2. α. **Προβλέπω και Εξηγώ:** Ο χρόνος περιφοράς πως θα επηρεαστεί από την ακτίνα της τροχιάς;

β. **Παρατηρώ και Εξηγώ:** Σύγκρινε, σε διάφορες ακτίνες τροχιάς, τους χρόνους περιφοράς των βόλων.

γ. **Παρατείνω και Εξηγώ:** Συμφωνούν τα κάτωθι πλανητικά δεδομένα με τις παρατηρήσεις σου;

Πλανήτης	Ακτίνα Τροχιάς ($\times 10^{10}$ μ)	Χρόνος Περιφοράς (ημερών)
Ερμής	5.79	88
Αφροδίτη	10.8	225
Γη	14.9	365
Άρης	22.8	688

3. α. **Προβλέπω και Εξηγώ:** Η μάζα του βόλου πώς θα επηρεάσει τον χρόνο περιφοράς;

β. **Παρατηρώ και Εξηγώ:** Να συγκρίνεις τις χρονικές περιφορές των βόλων με διαφορετικές μάζες.

γ. **Παρατείνω και Εξηγώ:** Πως υποστηρίζουν τις παρατηρήσεις σου τα κάτωθι δεδομένα;

Φυσικοί και Τεχνητοί Δορυφόροι της Γης	Μάζα (kg)	Ακτίνα Τροχιάς ($\times 10^6$ m)	Χρόνος Περιφοράς (ημερών)
ΔΔΣ (ISS)	4.17×10^5	6.73	0.063
Διαστημικό Τηλεσκόπιο Hubble	1.11×10^4	6.94	0.067
Δορυφόρο Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού (GPS)	2.37×10^3	26.6	0.5
Σελήνη	7.35×10^{22}	384	27.3

δ. Να συγκρίνεις τα δεδομένα για αντικείμενα που περιφέρονται γύρω από τη Γη με τα δεδομένα για αντικείμενα που περιφέρονται γύρω από το Δία. Πως αποδείχνουν τα δεδομένα ότι πράγματι ο χρόνος περιφοράς εξαρτάται από τη μάζα του κεντρικού αντικειμένου;

Δορυφόροι του Δία	Μάζα ($\times 10^{22}$ kg)	Ακτίνα Τροχιάς ($\times 10^8$ m)	Χρόνος Περιφοράς (ημερών)
Ιώ	8.93	4.22	1.77
Ευρώπη	4.80	6.71	3.55
Γανυμήδης	14.8	10.7	7.15
Καλλιστώ	10.8	18.8	16.7

4. Εσύ και μια ομάδα μαθητών θα αναπαραστήσετε πώς περιφέρονται τα φεγγάρια του Δία. Ποιες μεταβλητές χρειάζεστε να μελετήσετε για να είναι ακριβής η κίνηση; Πώς συγκρίνονται οι ταχύτητες των φεγγαριών;
5. Οι μάζες της Γης, του Δία και του Ήλιου είναι 5.98×10^{24} kg, 1.90×10^{27} kg, και 1.99×10^{30} kg, αντίστοιχα. Οι γονείς σας απορούν πως οι αστρονόμοι μετρούν τις μάζες των αστρονομικών αντικειμένων. Περιγράψε πως θα τους το εξηγήσεις.