

Όνοματεπώνυμο:.....

Τμήμα:.....

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΑΖΑΣ – ΒΑΡΟΥΣ**Επιτάχυνση της Βαρύτητας****Δραστηριότητα 1: Ελεύθερη Πτώση σωμάτων**

A. Έχετε στη διάθεση σας ένα φτερό και μια πέτρα και τα αφήνετε ταυτόχρονα από το ίδιο ύψος να κινηθούν ελεύθερα. Ποιο νομίζετε ότι θα φτάσει πρώτο στο έδαφος και γιατί;



Να πάρετε δύο σελίδες A4. Τη μια να την τσαλακώσετε σχηματίζοντας μια μικρή μπαλίτσα και να αφήσετε και τις δύο ελεύθερα από το ίδιο ύψος. Ποια είναι η σχέση των μαζών τους; Ποια φτάνει πρώτη στο έδαφος και γιατί;



B. Έχουμε στη διάθεση μας ένα διαφανή σωλήνα που περιέχει ένα χαλίκι και ένα μικρό φτερό. Με αντλία κενού συνδεδεμένη με λάστιχο με τον σωλήνα μπορούμε να αφαιρούμε αέρα από τον σωλήνα.

Αφού φέρουμε το φτερό και το χαλίκι στο ίδιο άκρο του σωλήνα θα τον αναποδογυρίσουμε **χωρίς** να αφαιρέσουμε ακόμα τον αέρα με την αντλία.



Ποιο σώμα νομίζετε θα φτάσει πρώτο στο άλλο άκρο; Να δικαιολογήσετε την πρόβλεψη σας.

Αφαιρούμε τώρα τον αέρα και επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία. Θα αλλάξει τώρα η κίνηση των δύο σωμάτων;

Να πραγματοποιήσετε το πείραμα και να γράψετε τις παρατηρήσεις σας.

Το 1971 ο Αστροναύτης David Scott, στα πλαίσια του προγράμματος Apollo 15, πραγματοποίησε ένα πείραμα στην επιφάνεια της σελήνης. Άφησε ένα φτερό και ένα σφυρί (εργαλείο) ταυτόχρονα από το ίδιο ύψος να πέσουν ελεύθερα. Αν στη σελήνη δεν υπάρχει αέρας, ποια νομίζετε ότι ήταν η κίνηση των δύο αντικειμένων;



Να παρακολουθήσετε τα πειράματα στις ιστοσελίδες www.youtube.com/embed/E43-CfukEgs και http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/apollo_15_feather_drop.html και να γράψετε τα σχόλια σας.

Δραστηριότητα 2: Επιτάχυνση της Βαρύτητας

Από τις προηγούμενες δραστηριότητες έχουμε διαπιστώσει ότι όλα τα σώματα όταν αφεθούν ελεύθερα από το ίδιο ύψος, πραγματοποιούν την ίδια κίνηση και φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος. Τι είδους όμως κίνηση είναι αυτή. Ένας τρόπος για να διαπιστώσουμε το είδος της κίνησης είναι με τη λήψη μιας σειράς διαδοχικών φωτογραφιών (στροβοσκοπική φωτογράφιση). Χρειαζόμαστε μια βιντεοκάμερα και ένα αντικείμενο (π.χ. μια μπάλα το τέννις ή μια παιδική μπάλα).

Σταθείτε μπροστά από ένα καθαρό τοίχο έτσι ώστε να γίνεται πιο ευκρινής η κίνηση της μπάλας. Αφήστε την μπάλα ελεύθερα από ύψος 2m περίπου και βιντεογραφήστε την κίνηση της τοποθετώντας την κάμερα ακριβώς απέναντι από



τον τοίχο.

Από την στροβοσκοπική φωτογράφιση τι συμπέρασμα βγάξετε για το είδος της κίνησης;

Η επιτάχυνση με την οποία κινούνται όλα τα σώματα υπό την επίδραση μόνο της βαρύτητας (χωρίς την αντίσταση του αέρα) δεν εξαρτάται από τη μάζα του σώματος. **Η επιτάχυνση αυτή ονομάζεται επιτάχυνση της βαρύτητας και έχει κατακόρυφη διεύθυνση και φορά προς το κέντρο της Γης.** Την επιτάχυνση της βαρύτητας τη συμβολίζουμε με το g και έχει τιμή περίπου 10 m/s^2 .

Το βάρος και η μάζα ενός σώματος είναι δύο διαφορετικά φυσικά μεγέθη και δεν πρέπει να τους αποδίδουμε το ίδιο νόημα.

- Το μέτρο της δύναμης του βάρους που ασκείται σε ένα σώμα συνδέεται με τη μάζα του σώματος και την επιτάχυνση της βαρύτητας με τη σχέση:

$$B = m \cdot g$$

- Το βάρος είναι **δύναμη** και συνεπώς είναι διανυσματικό μέγεθος. Το μέτρο του βάρους ενός σώματος εξαρτάται από το ύψος του από τη Γη.
- Η μάζα είναι μονόμετρο μέγεθος και αποτελεί το μέτρο της αδράνειας του σώματος.
- Αν το σώμα βρίσκεται σε πολύ μεγάλη απόσταση από τη Γη, το βάρος του γίνεται σχεδόν ίσο με μηδέν. Η μάζα του όμως παραμένει σταθερή και λόγω της μάζας του συνεχίζει να παρουσιάζει αδράνεια.

Ασκήσεις

1. Ένα κιβώτιο έχει μάζα $7,5 \text{ kg}$. Το βάρος του στην επιφάνεια της Γης είναι 75 N αλλά στην επιφάνεια της Σελήνης το βάρος του είναι $12,5 \text{ N}$. Να εξηγήσετε γιατί είναι το ίδιο δύσκολο να κινήσουμε οριζόντια το κιβώτιο στη Γη και στη Σελήνη;

2. Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (ΔΔΣ) είναι ένας τεχνητός δορυφόρος της Γης που βρίσκεται σε χαμηλή τροχιά γύρω από αυτήν και περιστρέφεται. Σε αυτόν ζουν αστροναύτες από πολλές χώρες και εκτελούν πειράματα.



(α) Η αστροναύτης της πιο πάνω εικόνας έχει μάζα 60kg. Να υπολογίσετε το βάρος της όταν βρίσκεται στη Γη.

.....

(β) Να γράψετε εάν αλλάζει η μάζα της όταν βρίσκεται στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό σε σχέση με την μάζα της στη Γη.

.....

(γ) Να γράψετε εάν θα αλλάξει το βάρος της όταν βρίσκεται στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό σε σχέση με το βάρος της στη Γη.

.....

(δ) Να σχεδιάσετε τη δύναμη του βάρους που θα δεκτεί όταν βρεθεί έξω από τον σταθμό για διαστημική εργασία στο πιο κάτω σχήμα.

