



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Η μάζα και το βάρος



Μία πολύ σημαντική δύναμη: Βάρος

Σε προηγούμενα μαθήματα γνωρίσαμε μια πολύ σημαντική δύναμη, το **βάρος**. Δυστυχώς συχνά, τόσο στην καθημερινή ζωή όσο και στη βιβλιογραφία άλλων επιστημών, το βάρος συχνά συγχέεται με τη **μάζα**. Θα πρέπει λοιπόν να ξεκαθαρίσουμε πως στην πραγματικότητα, παρόλο που το βάρος σχετίζεται με τη μάζα, είναι ένα εντελώς διαφορετικό μέγεθος από αυτήν.

Συγκεκριμένα στην φυσική της Α' Γυμνασίου μάθαμε πως ένας τρόπος να ορίσουμε τη μάζα ενός σώματος είναι να πούμε πως είναι **η ποσότητα της ύλης που περιέχει το σώμα αυτό**. Αργότερα, σε αυτό το κεφάλαιο, διαπιστώσαμε πως η μάζα ενός σώματος μας δείχνει πόσο αυτό «αντιστέκεται» όταν προσπαθούμε να αλλάξουμε την κινητική του κατάσταση. Από την άλλη μεριά, όπως μάθαμε:

- 👉 Το **βάρος** είναι η δύναμη με την οποία η Γη **έλκει** ένα σώμα. Αφού λοιπόν είναι δύναμη, το μετράμε με το **δυναμόμετρο** και η μονάδα μέτρησης του βάρους στο διεθνές σύστημα μονάδων είναι το **1N**.

Δραστηριότητα: Σχέση Μάζας - Βάρους

Για να ανακαλύψουμε ποια είναι η σχέση που συνδέει τη μάζα με το βάρος, χρειαζόμαστε:

- 🐾 4 εργαστηριακά βαρίδια, 50g το καθένα, των οποίων θέλουμε να μετρήσουμε το βάρος,
- 🐾 ένα δυναμόμετρο για τη μέτρηση του βάρους (βαρυτικής δύναμης).

Διαδικασία

- 🐾 Αρχικά παίρνουμε ένα βαρίδι **50g**. Μετατρέπουμε τη μάζα του σε **Kg** και συμπληρώνουμε τα αντίστοιχα κελιά του **Πίνακα 1**. Το κρεμάμε στο δυναμόμετρο και σημειώνουμε το **βάρος** του σε **N** (Νιούτον) στην τέταρτη στήλη. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία για 2, 3, 4 και 5 βαρίδια.

- 🐾 Όταν τελειώσουμε τις μετρήσεις μας, βρίσκουμε το λόγο **B/m** (βάρος/μάζα) και συμπληρώνουμε την τελευταία στήλη του Πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1				
Αριθμός Βαριδίων	Μάζα m (g)	Μάζα m (Kg)	Βάρος w (N)	Βάρος / μάζα w/m
1	50			
2				
3				
4				

Επεξεργασία

- ✓ Τι παρατηρείς στην τελευταία στήλη του πίνακα;

- ✓ Με βάση την προηγούμενη παρατήρηση, τι **συμπέρασμα** βγάζεις για τη σχέση του Βάρους με τη Μάζα; _____

Με βάση το προηγούμενο συμπέρασμα μπορούμε να γράψουμε ότι:

🔑 Το **βάρος (w)** μιας μάζας (**m**) δίνεται από τη σχέση

$$\vec{w} = m \cdot \vec{g}$$

όπου **g** , είναι μία σταθερά αναλογίας που περιγράφει το βαρυτικό πεδίο της Γης.

Στο Λύκειο, θα μάθεις πως η σταθερά αυτή ονομάζεται **επιτάχυνση της βαρύτητας** στον τόπο όπου βρίσκεται η μάζα **m** . Για την Ελλάδα και για την επιφάνεια της θάλασσας, η τιμή του **g** είναι περίπου **10m/s^2 ($9,81\text{ m/s}^2$)**.



Θυμήσου: όλοι οι πλανήτες ασκούν βαρυτικές δυνάμεις στα σώματα που βρίσκονται γύρω τους. Άλλοι πλανήτες έχουν ισχυρότερο βαρυτικό πεδίο από τη Γη (π.χ. Δίας ή Κρόνος) και άλλοι ασθενέστερο (π.χ. Άρης).

Διαφορές μάζας m και βάρους W

Στην καθημερινή ζωή δυστυχώς είναι πολύ συχνό το φαινόμενο να συγχέονται η μάζα με το βάρος. Με βάση αυτά που μάθαμε ως τώρα:

- i) Η **μάζα** είναι το **μέτρο της αδράνειας** ενός σώματος ή η **ποσότητα της ύλης** που διαθέτει, ενώ το **βάρος** είναι η **βαρυτική δύναμη** που ασκείται σε αυτό.
- ii) Η **μάζα** είναι **μονόμετρο** μέγεθος αλλά το **βάρος** διανυσματικό.
- iii) Η **μάζα** έχει μονάδα μέτρησης το **1 kg**, ενώ το **βάρος** το **1 N**.
- iv) Η **μάζα** μετριέται με το **ζυγό ισορροπίας**, ενώ το **βάρος**, ως δύναμη που είναι, με το **δυναμόμετρο**.
- v) η **μάζα** ενός σώματος είναι **ίδια παντού**, ενώ το **βάρος** του **αλλάζει** από τόπο σε τόπο.



🌐 Στον ίδιο τόπο, **ίσες μάζες** έχουν **ίσα βάρη**.

Δραστηριότητα

1. Σχεδίαση διαγράμματος

1.1. Στο τετράδιό σου να σχεδιάσεις ένα σύστημα αξόνων στο οποίο θα σημειώσεις στον οριζόντιο άξονα τη μάζα (m) σε Kg και στον κατακόρυφο άξονα το βάρος (w) σε N. (Θυμήσου τα διαγράμματα που σχεδιάσαμε στο νόμο του Hooke).

1.2. Στη συνέχεια να σημειώσεις τα σημεία που αντιστοιχούν στα ζεύγη τιμών **Βάρος-Μάζα** του Πίνακα 1 και να σχεδιάσεις την ευθεία που ταιριάζει περισσότερο με αυτά.

1.3. Τι μορφή έχει το διάγραμμα που σχεδίασες;

1.4. Συμφωνεί η μορφή του διαγράμματος με το συμπέρασμα της προηγούμενης σελίδας;

2. Υπολογισμοί με βάση το διάγραμμα.

2.1. Με τη βοήθεια του διαγράμματος, να βρεις πόσο είναι το βάρος ενός σώματος το οποίο έχει μάζα **170g**.

2.2. Με τη βοήθεια του διαγράμματος, να βρεις πόση είναι η μάζα ενός σώματος που έχει βάρος **2,3N**.

3. Αριθμητικοί υπολογισμοί.

3.1. Με τη βοήθεια του μαθηματικού τύπου (1) να υπολογίσεις το βάρος ενός μικρού κασονιού που έχει μάζα 7.800g.

3.2. Να υπολογίσεις πόση θα είναι η μάζα της Χρυσάνθης που έχει βάρος στη Γη ίσο με 430N.