

Μέτρηση Μάζας - Συνοπτική Θεωρία

Τι πρέπει να μάθω από το 3^ο φύλλο εργασίας

- Να θυμάμαι να περιγράψω και να ερμηνεύω τις δραστηριότητες μέτρησης μάζας που κάναμε και να εξηγήσω τον τρόπο λειτουργίας του ζυγού με τα σταθμά, όπως περιεγράφηκαν στη φωτοτυπία «Φύλλο Εργασίας 3: Μέτρηση Μάζας».



Μάζα

- Η έννοια της μάζας: συχνά λέμε ότι η μάζα είναι η ποσότητα της ύλης που περιέχει ένα αντικείμενο. Με πιο απλά λόγια μπορούμε να πούμε ότι η μάζα είναι το φυσικό μέγεθος που μετράει ο ζυγός.

✓ Τη μάζα τη μετράμε σε κιλά (kg) και σε γραμμάρια (g). Ισχύει ότι $1\text{kg} = 1000\text{g}$.

- Για να μετρήσω τη μάζα μιας σακούλας με φασόλια με το ζυγό της φωτογραφίας, πρέπει να το τοποθετήσω σε έναν από τους δύο δίσκους (π.χ. στον δεξιό). Στη συνέχεια, πρέπει να τοποθετήσω σταθμά γνωστής μάζας στον αριστερό δίσκο, μέχρι να ισορροπήσουν. Όταν συμβεί αυτό, αθροίζω τις μάζες των σταθμών και βρίσκω τη μάζα των φασολιών.

Παράδειγμα: αν στον αριστερό δίσκο έχω 2 σταθμά των 100g, 3 σταθμά των 50g και 1 σταθμό των 10g, τότε η μάζα των φασολιών είναι:

$$2 \times 100 + 3 \times 50 + 10 = 360\text{g}$$

Βάρος

- Ένα άλλο χαρακτηριστικό των υλικών σωμάτων είναι το βάρος. Στη Φυσική λέμε βάρος τη δύναμη που ασκεί η Γη στην ύλη που την περιβάλλει, δηλαδή στα υλικά σώματα. Το θρανίο έχει βάρος γιατί το έλκει (το τραβάει) η Γη. Το ίδιο και το ποδήλατό μου, το ίδιο κι εγώ!

- Το βάρος το μετράμε σε Νιούτον (N), μια μονάδα που δεν συναντάμε συχνά στην καθημερινή ζωή. Το μετράμε, αφού είναι δύναμη, με το δυναμόμετρο.

✓ Όσο πιο μεγάλη είναι η μάζα ενός αντικειμένου, τόσο μεγαλύτερο είναι το βάρος του! Λέμε λοιπόν ότι το βάρος και η μάζα είναι ανάλογα ποσά.

- ✓ Θα πρέπει να προσέξουμε όμως και να μην μπερδεύουμε την έννοια του βάρους, με αυτή της μάζας. Πρόκειται για δύο ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ πράγματα!

Μάζα vs Βάρος

Στην καθημερινή μας ζωή μπερδεύουμε πολύ συχνά τις έννοιες «μάζα» και «βάρος». Έτσι όταν ο φούρναρης ζυγίζει με ένα δυναμόμετρο το βάρος του ψωμιού, χρησιμοποιεί τη μονάδα της μάζας. Το ίδιο συμβαίνει όταν ζυγίζομαστε στη ζυγαριά του φαρμακείου. Ενώ μετράμε το βάρος μας, χρησιμοποιούμε τη μονάδα «κιλό». Ας δούμε όμως ξανά τις διαφορές ανάμεσα στα δύο αυτά μεγέθη:

Μάζα	Βάρος
<ul style="list-style-type: none">✓ Η μάζα είναι η ποσότητα της ύλης που έχει ένα αντικείμενο.✓ Τη μετράμε με ζυγούς όπως ο ζυγός ισορροπίας του εργαστηρίου.✓ Η μάζα είναι σταθερή σε όποιον τόπο και αν βρίσκεται ένα αντικείμενο.✓ Η μονάδα μέτρησης της μάζας στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι το 1kg.	<ul style="list-style-type: none">✓ Το βάρος είναι η δύναμη με την οποία η Γη έλκει ένα αντικείμενο.✓ Αφού το βάρος είναι δύναμη, το μετράμε με το δυναμόμετρο!✓ Η μονάδα μέτρησης του βάρους στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι το 1N (Νιούτον).✓ Το βάρος ενός σώματος μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο. Μεταβάλλεται και όταν πάμε σε άλλον πλανήτη ή σε μια άλλη περιοχή του σύμπαντος. Για παράδειγμα στη Γη ένα αντικείμενο έχει εξαπλάσιο βάρος από αυτό στη Σελήνη.

- Το πείραμα μας έδειξε ότι η αριθμητική τιμή του βάρους είναι 10πλάσια από αυτή της μάζας (όταν τη μετράμε σε κιλά). Δηλαδή, για να βρούμε την αριθμητική τιμή του βάρους ενός αντικειμένου, μετατρέπουμε πάντα τη μάζα του σε κιλά και στη συνέχεια πολλαπλασιάζουμε με τον αριθμό «10». Αυτός ο αριθμός (που στην πραγματικότητα είναι περίπου $9,8\text{ m/s}^2$ αλλά τον έχουμε στρογγυλοποιήσει για να είναι ευκολότεροι οι υπολογισμοί μας), αντιπροσωπεύει τη βαρύτητα της Γης, ονομάζεται

επιτάχυνση της βαρύτητας και συμβολίζεται με το γράμμα g .

- **Συμπέρασμα:** Το βάρος ενός σώματος είναι ίσο με το γινόμενο της μάζας του σώματος (σε κιλά) επί την επιτάχυνση της βαρύτητας. Δηλαδή:

$$w = m \cdot g \text{ ή } w = m \cdot 10 \text{ (S.I.)}$$



Πριν ξεκινήσεις την προσπάθεια να λύσεις τις ακόλουθες ασκήσεις, θυμήσου πως είναι πολύ σημαντικό να διαβάσεις καλά τη θεωρία που δίνεται στις σελίδες 3-6 και 3-8 του τετραδίου σου!



Ερωτήσεις

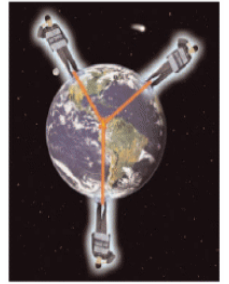
1. Η πτώση του φύλλου ενός δέντρου στο έδαφος οφείλεται:
α) τον όγκο του β) στη θερμοκρασία του
γ) στο σχήμα του δ) στη δύναμη που δέχεται λόγω της μάζας του
2. Οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.
 - i. Η μέτρηση της μάζας γίνεται συνήθως με ζυγό ισορροπίας. ___
 - ii. Μπορούμε να μετρήσουμε με αρκετά καλή ακρίβεια το μέγεθος της μάζας ενός μολυβιού. ___
 - iii. Μπορούμε να μετρήσουμε με ακρίβεια το μέγεθος της φιλίας ανάμεσα σε δύο παιδιά. ___
 - iv. Όσο μεγαλύτερη μάζα έχει ένα αντικείμενο τόσο περισσότερο βάρος έχει. ___
3. Η μάζα μετριέται σε:
α) Χιλιόγραμμα (kg) β) Νιούτον (N) γ) Μέτρα (m) δ) Σε kg και σε N
4. Το βάρος μετριέται σε:
α) Χιλιόγραμμα (kg) β) Νιούτον (N) γ) Μέτρα (m) δ) Σε kg και σε N
5. Στη Σελήνη σε σχέση με τη Γη:
α) έχουμε μεγαλύτερο βάρος β) έχουμε μεγαλύτερη μάζα
γ) έχουμε μικρότερη μάζα δ) έχουμε μικρότερο βάρος

6. Το σώμα A έχει μάζα 10 kg, συνεπώς το βάρος του στη Γη είναι περίπου:

- α) 100 N β) 100 kg γ) 10 N δ) 1 N ε) 1 kg.

7. Το σώμα A έχει μάζα 10 kg. Το σώμα αυτό στη σελήνη:

- α) θα έχει μάζα 10 kg,
β) θα έχει βάρος 100 N,
γ) θα έχει μάζα μεγαλύτερη από 10 kg,
δ) θα έχει μάζα μικρότερη από 10 kg.



Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Γιατί τα σώματα πέφτουν στο έδαφος;
2. Ποια υλικά χρειάζεστε για να φτιάξετε μια απλή συσκευή μέτρησης της μάζας συνηθισμένων σωμάτων;
3. Μια απλή συσκευή μέτρησης της μάζας όπως αυτή που φτιάξαμε στο μάθημα με το ελατήριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολύ μεγάλα αντικείμενα; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
4. Οι μαθητές A και B μετρούν τη μάζα ενός αντικειμένου σε ζυγό ακρίβειας δεκάτου του γραμμαρίου και καταγράφουν τις μετρήσεις τους. Ο A σημειώνει **154,1 g**, ενώ ο B **154 g**. Ποιος από τους δύο μαθητές μετρήσε σωστότερα και γιατί;

Ερώτηση αντιστοίχισης

Να αντιστοιχίσετε το κατάλληλο όργανο μέτρησης με το μετρούμενο μέγεθος.

Όργανο μέτρησης	Μετρούμενο μέγεθος
A. Μετροταινία	1. Βάρος
B. Θερμόμετρο	2. Μάζα
Γ. Κλεψύδρα	3. Μήκος
Δ. Ζυγός ισορροπίας	4. Θερμοκρασία
Ε. Δυναμόμετρο	5. Χρόνος