

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΑΖΑΣ – ΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ**ΜΑΖΑ**

Μάζα : Μάζα ενός σώματος είναι η ποσότητα της ύλης που περιέχει το σώμα

Σχέση μάζας – κίνησης : Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος, τόσο πιο δύσκολα το σώμα αρχίζει να κινείται και τόσο πιο δύσκολα σταματά.

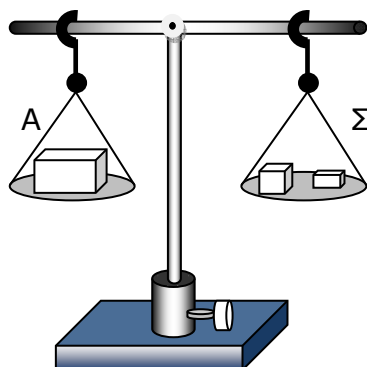
Η μάζα είναι χαρακτηριστική ιδιότητα του σώματος και παραμένει σταθερή σε κάθε τόπο (στην κορυφή ενός βουνού, στη Σελήνη, ...)

Η μάζα είναι φυσικό μέγεθος και συμβολίζεται με το γράμμα m

Η μονάδα μέτρησης της μάζας στο S.I. (Διεθνές Σύστημα Μονάδων) είναι το 1 χιλιόγραμμα (1 Kg)

Η μάζα είναι μονόμετρο μέγεθος (προσδιορίζεται μόνο με το μέτρο : τιμή και μονάδα μέτρησης)

Όργανο μέτρησης της μάζας : Ο ζυγός ισορροπίας. Η λειτουργία του στηρίζεται στο γεγονός ότι δύο σώματα που έχουν στον ίδιο τόπο ίσα βάρη, θα έχουν και ίσες μάζες



Όταν ο ζυγός του σχήματος ισορροπεί οριζόντια, τότε το βάρος του σώματος Α, είναι ίσο με το βάρος των σταθμών Σ. Επομένως η μάζα του σώματος Α είναι ίση με τη συνολική μάζα των σταθμών Σ που είναι γραμμένη πάνω τους.

Πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια του χιλιογράμμου (Kg)Πολλαπλάσια του Kg

Ο τόνος (tn)

$$1tn = 1000 \text{ Kg}$$

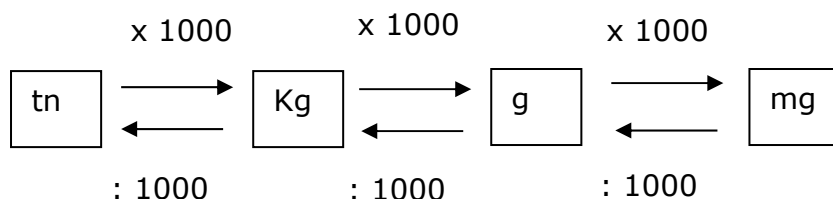
Υποπολλαπλάσια του Kg

Το γραμμάριο (g)

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g} , 1\text{g} = \frac{1}{1000} \text{ Kg}$$

Το μιλιγκράμ (mg)

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg} , 1\text{mg} = \frac{1}{1000} \text{ g}$$

Μετατροπές μονάδων μάζας**ΒΑΡΟΣ**

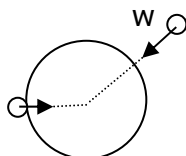
Βάρος : Είναι η ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε κάθε σώμα.

Το βάρος συμβολίζεται με το γράμμα W ή B

Μονάδα μέτρησης του βάρους στο S.I. (Διεθνές Σύστημα Μονάδων) είναι το 1 Νιούτον (1 N, Newton).

Το βάρος είναι διανυσματικό μέγεθος, άρα για να το προσδιορίσουμε χρειαζόμαστε την κατεύθυνσή του (διεύθυνση και φορά) και το μέτρο του (τιμή και μονάδα μέτρησης)

Η διεύθυνση του βάρους σε ένα τόπο είναι ίδια με τη διεύθυνση της ακτίνας της Γης (ονομάζεται και κατακόρυφος του τόπου) και η φορά του είναι πάντοτε προς το κέντρο της Γης.

**Από τι εξαρτάται το βάρος ενός σώματος**

α) από τη μάζα του : Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος σε ένα τόπο , τόσο μεγαλύτερο είναι και το βάρος του

β) από το υψόμετρο (ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας) : Όταν το ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας μεγαλώνει, το βάρος μειώνεται.

γ) από το γεωγραφικό πλάτος του τόπου που βρίσκεται το σώμα: Όταν μεγαλώνει το γεωγραφικό πλάτος (από τον ισημερινό προς τους πόλους), το βάρος αυξάνεται.

Σχέση μάζας - βάρους

$$W = m \cdot g$$

W= βάρος του σώματος

m = μάζα του σώματος

g = επιτάχυνση της βαρύτητας ή ένταση του βαρυτικού πεδίου ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ή $9,8 \text{ N/Kg}$ στην Ελλάδα και στην επιφάνεια της θάλασσας)

Αν η μάζα είναι μετρημένη σε Kg, η σχέση αυτή μας δίνει το βάρος σε N

$$W \text{ (σε Newton)} = m \text{ (σε Kg)} \times 9,8$$

Το βάρος ενός σώματος είναι ανάλογο της μάζας του στον ίδιο τόπο.

Επομένως δύο σώματα με την ίδια μάζα θα έχουν στον ίδιο τόπο και ίδιο βάρος

Ένα σώμα με διπλάσια μάζα από ένα άλλο, θα έχει στον ίδιο τόπο και διπλάσιο βάρος.

Όργανο μέτρησης του βάρους

Το βάρος ενός σώματος το μετράμε με το δυναμόμετρο. Η μέτρηση του βάρους με το δυναμόμετρο στηρίζεται στην ελαστική παραμόρφωση που προκαλείται στο ελατήριο του δυναμόμετρου από το βάρος του σώματος που έχουμε κρεμάσει, γιατί η επιμήκυνση του ελατηρίου είναι ανάλογη με το βάρος του σώματος.



Διαφορές μάζας – βάρους

ΜΑΖΑ	ΒΑΡΟΣ
1. Η ποσότητα της ύλης που περιέχεται σε ένα σώμα	1. Η δύναμη με την οποία έλκει η Γη τα σώματα
2. Μονάδα μέτρησης : 1 Kg	2. Μονάδα μέτρησης : 1 N
3. Όργανο μέτρησης : Ζυγός ισορροπίας	3. Όργανο μέτρησης : Δυναμόμετρο
4. Μονόμετρο μέγεθος (προσδιορίζεται από την τιμή και τη μονάδα μέτρησης)	4. Διανυσματικό μέγεθος (προσδιορίζεται από το μέτρο του και την κατεύθυνση)
5. Είναι σταθερή σε όλους τους τόπους	5. Αλλάζει από τόπο σε τόπο

Γιατί είναι χρήσιμη η σχεδίαση διαγραμμάτων;

A) Με τα διαγράμματα μπορούμε να καταλάβουμε παραστατικά πως μεταβάλλεται ένα μέγεθος σε σχέση με κάποιο άλλο. Ένα διάγραμμα μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για το αν τα ποσά που παριστάνονται στους άξονες είναι ανάλογα ή αντιστρόφως ανάλογα ή αν τα συνδέει κάποια άλλη μαθηματική σχέση.

B) Μπορούμε να βρούμε τις τιμές του ενός μεγέθους αν ξέρουμε τις αντίστοιχες τιμές του άλλου χωρίς να κάνουμε μέτρηση και χωρίς να γνωρίζουμε τη μαθηματική σχέση που συνδέει τα μεγέθη.

Ασκήσεις

1. Ένα σώμα έχει μάζα 6 Kg και βρίσκεται στη Γη και στην επιφάνεια της θάλασσας. Το σώμα μεταφέρεται στη Σελήνη, όπου το βάρος είναι το 1/6 από το βάρος στη Γη. Το σώμα στη Σελήνη θα έχει:

- α. μάζα 1 Kg και βάρος 10 N
- β. μάζα 6 Kg και βάρος 6 N
- γ. μάζα 6 Kg και βάρος 10 N
- δ. μάζα 1 Kg και βάρος 6 N

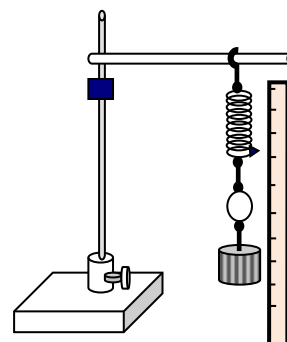
Ποιά είναι η σωστή πρόταση από τις παραπάνω και γιατί; Δίνεται ότι στη Γη και στην επιφάνεια της θάλασσας σώμα με μάζα 1 Kg έχει βάρος 10 N

2. Να βρείτε πόσα χιλιόγραμμα είναι τα:

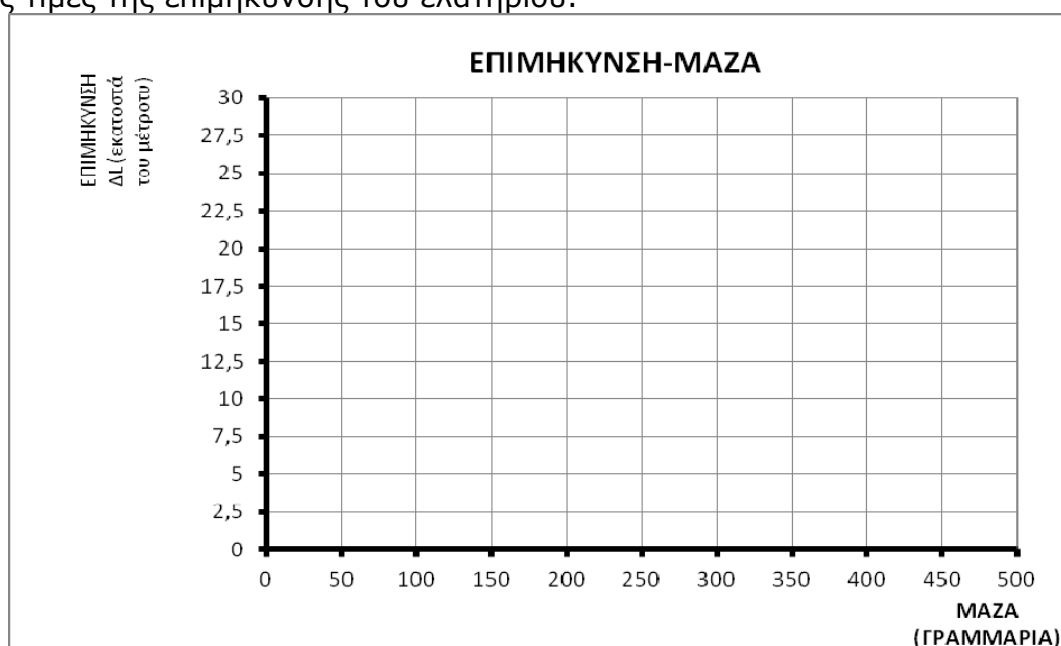
- α. 0,02 tn
- β. 840 g
- γ. 20000 mg

3. Στο ελατήριο του σχήματος, αναρτήσαμε κυλινδρικές μάζες και μετρήσαμε την αντίστοιχη επιμήκυνση του. Καταγράψαμε, τις μετρήσεις μας στον παρακάτω πίνακα.

ΜΑΖΑ (γραμ.)	ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ ΔL (εκατ.)
0	0
100	5
200	10
300	15
400	20
500	25



A) Να σχεδιάσετε στους άξονες, το διάγραμμα **Επιμήκυνσης - Μάζας** του οργάνου, βάζοντας στον οριζόντιο άξονα, τις μάζες των σταθμών και στον κατακόρυφο άξονα τις αντίστοιχες τιμές της επιμήκυνσης του ελατηρίου.



Β) Με βάση το διάγραμμα, η επιμήκυνση του ελατηρίου είναι:

1. ανάλογη της μάζας
2. αντιστρόφως ανάλογη της μάζας
3. ανεξάρτητη της μάζας

Κυκλώστε το νούμερο με τη σωστή απάντηση

Με βάση το διάγραμμα, που κατασκευάσατε, να βρείτε

Γ) την τιμή της μάζας και του βάρους ενός σώματος αν αυτό προκαλεί στο ελατήριο, επιμήκυνση ίση με 12,5 εκ.

Δ) την επιμήκυνση του ελατηρίου που θα προκαλέσει σώμα μάζας 150 g

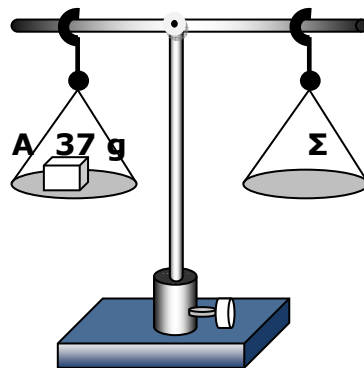
Αν το φυσικό μήκος του ελατηρίου (χωρίς να έχουμε κρεμάσει κάποιο σώμα) είναι 30 cm, να βρείτε

Ε) πόσο γίνεται το μήκος του αν κρεμάσουμε σώμα βάρους 3,5 N

Δίνεται ότι σώμα μάζας 1 Kg έχει βάρος 10 N

4. Πρόκειται να ισορροπήσετε τη μάζα του σώματος που βρίσκεται στον αριστερό δίσκο του ζυγού με σταθμά που θα τοποθετήσετε στον δεξιό δίσκο. Έχετε πολλά σταθμά των 5, 10 και 2 γραμμαρίων.

Α) Βρείτε τον κατάλληλο συνδυασμό των σταθμών, που θα επιτρέψει στον ζυγό να ισορροπήσει.



Β) Βρείτε το βάρος του σώματος που βρίσκεται στον αριστερό δίσκο του ζυγού.

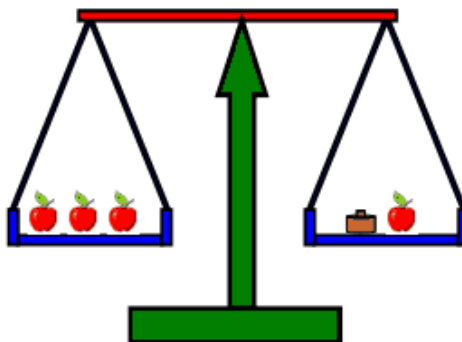
Δίνεται ότι σώμα μάζας 1 Kg έχει βάρος 10 N

Γ) Αν η ζύγιση γινόταν στη Σελήνη, ο συνδυασμός των σταθμών, που θα επέτρεπε στο ζυγό να ισορροπήσει θα ήταν ο ίδιος με το ερώτημα Α) ή διαφορετικός; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

5.

Πόσο ζυγίζει το κάθε μήλο;*

Η ζυγαριά με ίσους βραχίονες, που φαίνεται στην εικόνα, ισορροπεί έχοντας στον αριστερό της δίσκο τρία μήλα και στον δεξιό ένα μήλο και ένα "βαράκι" μάζας 0,2kg. Να βρεθεί πόση μάζα έχει το κάθε μήλο. (όλα τα μήλα θεωρούνται ότι έχουν την ίδια μάζα).



6. Τι ζυγίζει περισσότερο, 1 Kg σίδηρο ή ένα 1 Kg βαμβάκι; (στον ίδιο τόπο)

- α) Το σίδηρο ζυγίζει περισσότερο
- β) Το βαμβάκι ζυγίζει λιγότερο
- γ) Ζυγίζουν το ίδιο

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Διαγωνισμός Φυσικής Ε.Ε.Φ. 2017

7. Στις παρακάτω προτάσεις να γράψετε το γράμμα Σ για τη σωστή πρόταση και το γράμμα Λ για τη λανθασμένη.

1. Στον ίδιο τόπο ένα σώμα με διπλάσιο βάρος από ένα άλλο, έχει και διπλάσια μάζα από αυτό.
2. 21 γραμμάρια ισοδυναμούν με 0,021 χιλιόγραμμα.
3. Ένα σώμα μάζας 1 χιλιογράμμου έχει βάρος περίπου 1 Newton στη Γη.
4. Ένα σιδερένιο αντικείμενο έχει μάζα 2 kg. Αν μεταφερθεί στη Σελήνη η μάζα του θα ελαττωθεί.
5. Το όργανο μέτρησης της μάζας ενός σώματος είναι ο ζυγός.
6. Το όργανο μέτρησης του βάρους ενός σώματος είναι το δυναμόμετρο.

Διαγωνισμός Φυσικής Ε.Ε.Φ. 2016

Επιμέλεια: Θεοδωρόπουλος Αθανάσιος
Φυσικός Ρ/Η - MSc