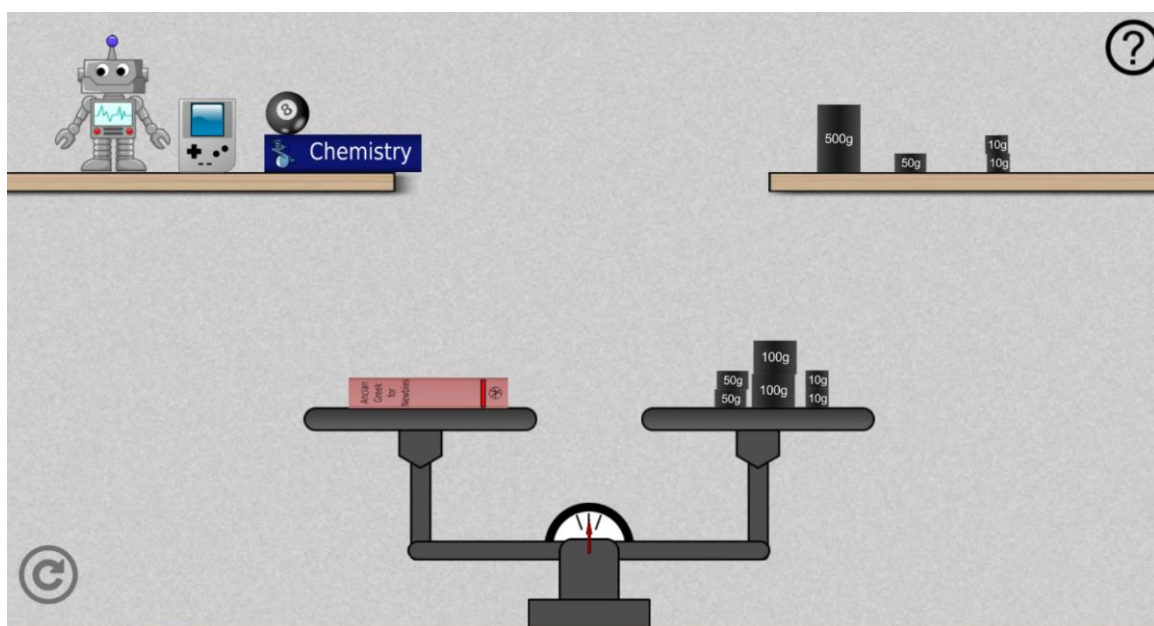


ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ

ΤΜΗΜΑ Α2

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2023-24

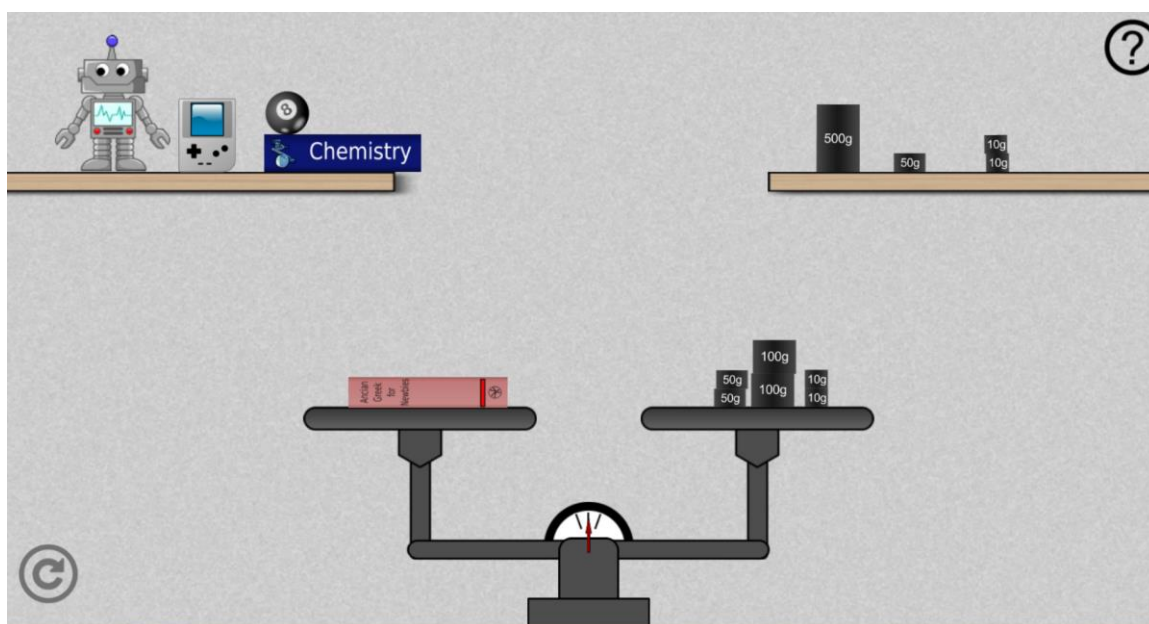


*Ευαγγελινή Πολίτη
Παναγιώτα Φραγκοτάσιου*

Μέτρηση της Μάζας.

1. Μάζα ενός σώματος ονομάζουμε την ποσότητα της ύλης που περιέχει το σώμα. Η μάζα αποτελεί χαρακτηριστική ιδιότητα του κάθε σώματος και δεν μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο. Δηλαδή η ίδια μάζα θα περιέχεται σε ένα σώμα, ακόμα και αν αυτό βρεθεί στη σελήνη, ή σε οποιοδήποτε σημείο της γης. Μονάδα μέτρησης της μάζας είναι το χιλιόγραμμα (Kg).

2. Η μάζα ενός σώματος, μπορεί να μετρηθεί με έναν ζυγό, συγκρίνοντας τη μάζα του σώματος με τη συνολική μάζα των σταθμών που ισορροπούν τον ζυγό.



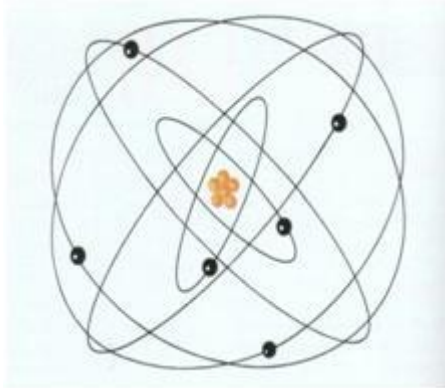
3. Ακόμα, μπορούμε να μετρήσουμε τη μάζα ενός σώματος με ένα δυναμόμετρο, συγκρίνοντας την επιμήκυνσή του κατά τη μέτρηση με την επιμήκυνση που προκαλούν σταθμά γνωστής μάζας.



4. Επίσης, υπάρχουν και πιο αναπτυγμένα τεχνολογικά όργανα μέτρησης της μάζας, όπως ο αισθητήρας μέτρησης μάζας αέρα. Αυτός ο αισθητήρας, υπολογίζει την ποσότητα του αέρα που εισέρχεται στον κινητήρα του αυτοκινήτου, ώστε να γίνεται σωστά η τροφοδοσία με καύσιμο.



5. Εκτός από τα αντικείμενα του ορατού μας κόσμου, υπάρχουν σωματίδια που έχουν τόσο μικρή μάζα ώστε να μην είναι ορατά με γυμνό μάτι, ακόμα και με μικροσκόπιο. Η μάζα των σωματιδίων αυτών, υπολογίζεται από μαθηματικούς τύπους, αφού πρώτα προσδιορίσουμε με ηλεκτρονικές συσκευές κάποιες από τις ιδιότητές τους. Για παράδειγμα, η μάζα του ηλεκτρονίου έχει υπολογιστεί σε $9,1094 \times 10^{-31}$ Kg.



6. Με τον ίδιο τρόπο, για τον υπολογισμό της μάζας ενός ουράνιου σώματος χρησιμοποιούμε μαθηματικούς τύπους, αφού πρώτα προσδιορίσουμε τα γεωμετρικά στοιχεία της τροχιάς του και την περίοδο περιστροφής του. Για παράδειγμα, η μάζα της γης είναι $5,9736 \times 10^{24}$ Kg.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

<https://docplayer.gr/45735641-Fyllo-ergasias-3-metriseis-mazas-ta-diagrammata.html>

www.meteorologiaenred.com/el/μάζα-της-Γης.html

www.el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρόνιο

<https://dimipap.blogspot.com/2011/02/1o.html>

<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/10489>

<https://viewonphysics.gr/?p=2006>

Εργασία στη φυσική

Μέτρηση της μάζας με άλλα όργανα

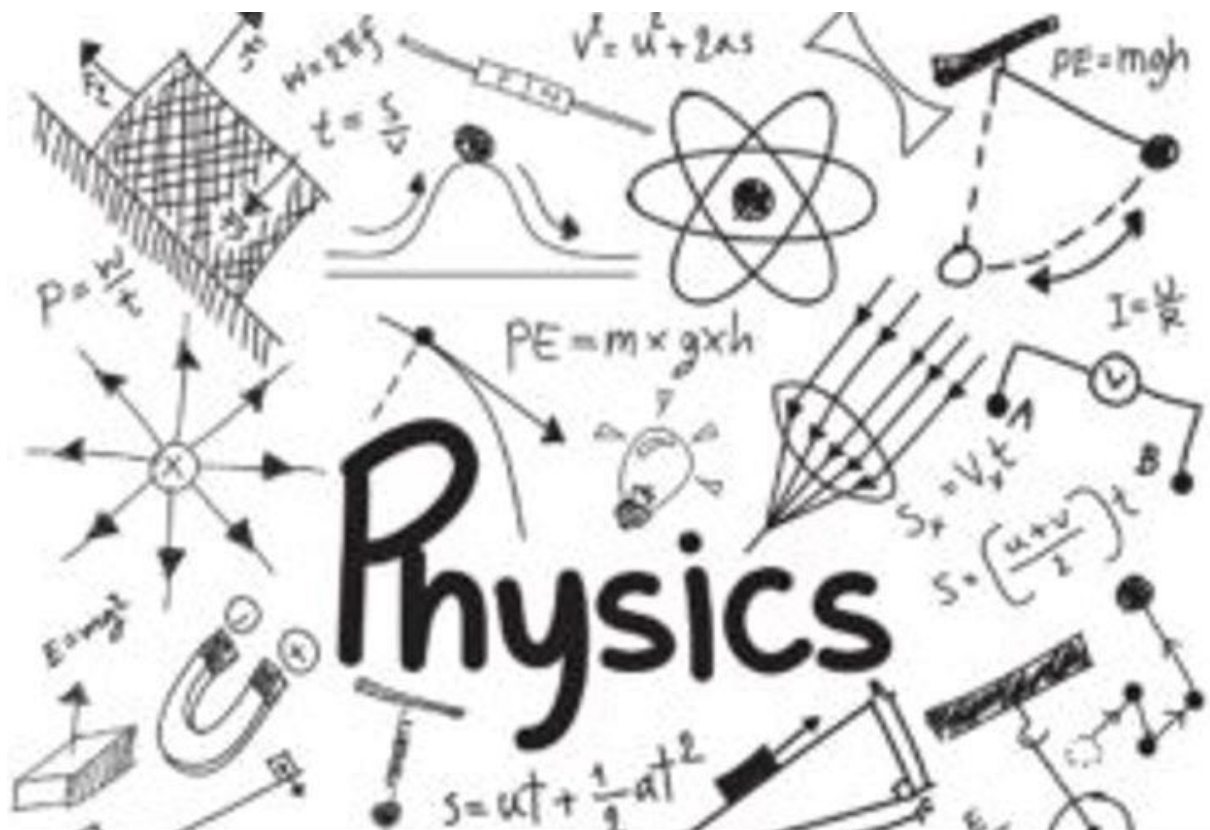
Τμήμα: A2

Σχολικό έτος: 2024

Ονόματα: Οικονόμου Ελευθερία

Στασινοπούλου Κωνσταντίνα

Παπαδοπούλου Νικολίνα



ΖΥΓΑΡΙΑ

Ο ζυγός είναι όργανο μέτρησης της μάζας. Χρησιμοποιείται ευρύτατα σε κάθε τομέα της ανθρώπινης ζωής: Από τις μεταφορές και το εμπόριο μέχρι τα εργοστάσια παραγωγής και τα εργαστήρια ερευνών.

Τύποι ζυγών

Η πρώτη βασική διάκριση των ζυγών είναι ανάλογα με τη χρήση τους. Έτσι, υπάρχουν ζυγοί:

- Μεταφορών, για τη ζύγιση μεταφερομένων εμπορευμάτων ή μεταφορικών μέσων (γεφυροπλάστιγγες).**
- Εμπορίου, για τη ζύγιση πωλούμενων αγαθών, όπως π.χ. σε κρεοπωλεία, σουπερμάρκετ κτλ..**
- Εργαστηριακοί ζυγοί, για τη ζύγιση με μεγάλη ακρίβεια υλικών που χρησιμοποιούνται σε πειράματα, αναλύσεις, ακριβείς μετρήσεις κτλ.**

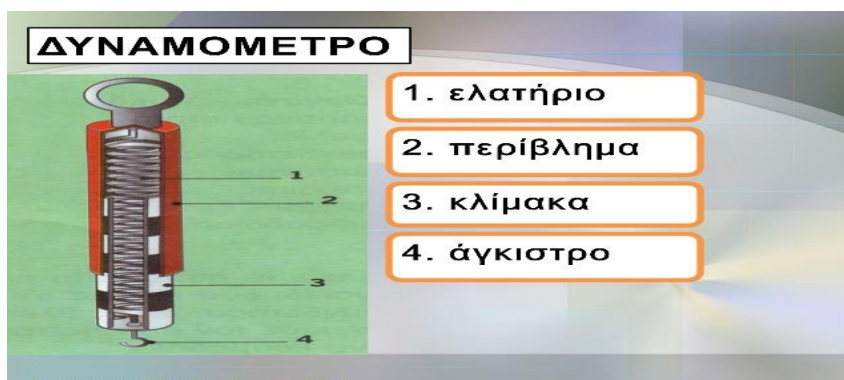


ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΟ

Δυναμόμετρο είναι μια κατασκευή με την οποία μπορούμε να μετράμε δύναμη. Μπορούμε συνεπώς να μετράμε το βάρος ενός σώματος αφού και αυτό είναι δύναμη. Από τη μέτρηση του βάρους προκύπτει η τιμή της μάζας.

Η βασική δομή ενός δυναμόμετρου, περιλαμβάνει ένα ελατήριο με σταθερό το ένα άκρο. Το ελεύθερο άκρο έχει δείκτη ο οποίος μετακινείται με την επίδραση δύναμης σε βαθμονομημένη κλίμακα. Η κλίμακα έχει βαθμονομηθεί σε μονάδες δύναμης (Newton =N). Αν η κλίμακα βαθμονομηθεί σε μονάδες μέτρησης μάζας (Kgr) , τότε η κατασκευή μετρά μάζα (ζυγός).

Τροποποιώντας τη μορφή του ελατηρίου ή αντικαθιστώντας το ελατήριο με έλασμα στο οποίο ισχύει ο νόμος του Hooke, εμφανίζονται διάφορες μορφές στα δυναμόμετρα. Ανάλογα με τη βαθμονόμηση οι συσκευές μετρούν δύναμη (βάρος) ή μάζα. Βαθμονόμηση ή διακρίβωση ενός μετρητικού οργάνου είναι η ρύθμιση που κάνει ο χειριστής του οργάνου πριν από μια μέτρηση για να εξασφαλίσει ορθότητα στην τιμή του μετρούμενου μεγέθους.



Ηλεκτρονικός ζυγός

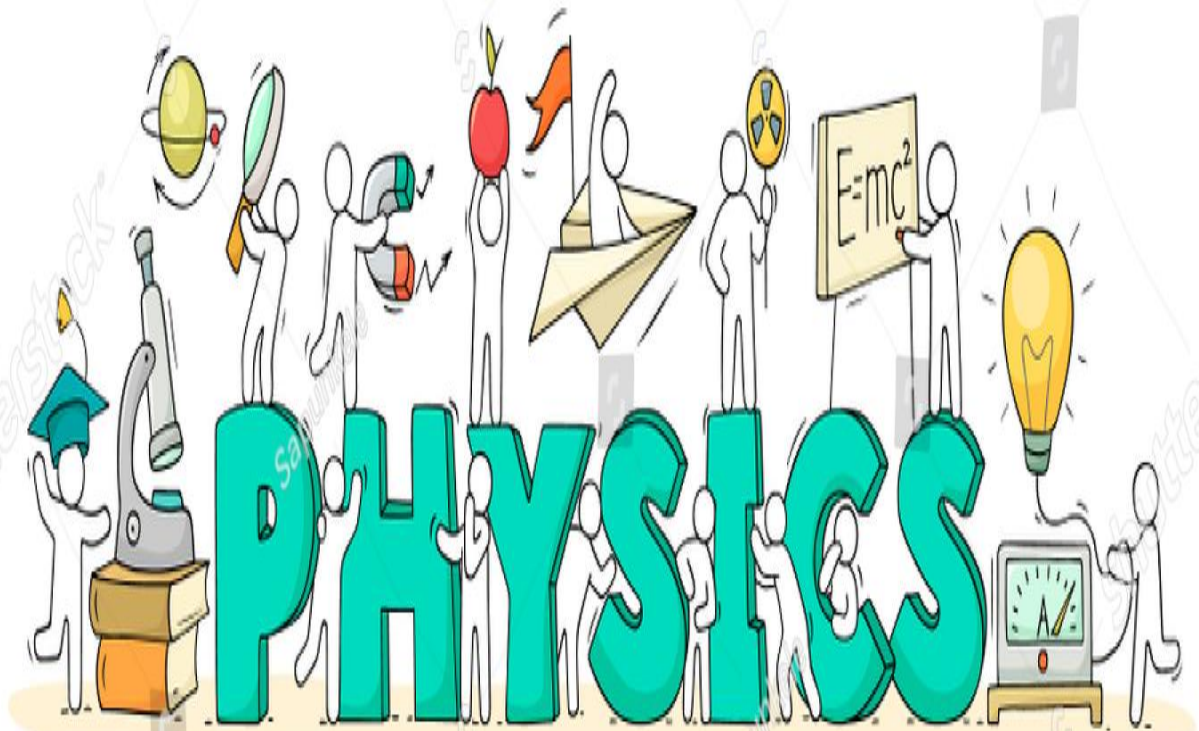
Ο ηλεκτρονικός ζυγός αποτελείται από έναν αισθητήρα βάρους και συνήθως από έναν [μικροεπεξεργαστή](#). Ο μικροεπεξεργαστής επιτρέπει την μετατροπή του βάρους σε διάφορες μονάδες, υπολογίζει την δύναμη που έλκει η Γη το προς μέτρηση βάρους συγκρίνοντας την με την δύναμη έλξης ενός πρότυπου βάρους, επιτρέπει την άμεση μεταφορά των αποτελεσμάτων σε έναν υπολογιστή.

Ο αισθητήρας βάρους των ηλεκτρονικών ζυγών είναι συνήθως ένας μεταλλάκτης μηχανικής τάσης (load cell) ή ένας ηλεκτροδυναμικός μεταλλάκτης. Ο μεταλλάκτης μηχανικής τάσης αποτελείται από μια αντίσταση σύρματος στερεωμένη σε ένα λεπτό πλαστικό φιλμ. Λειτουργεί στερεωμένος σε μια κυψέλη φορτίου από αλουμίνιο ή ατσάλι που παραμορφώνεται από το βάρος. Στα τέσσερα σημεία της κυψέλης υπάρχουν μεταλλάκτες που συνδέονται σε γέφυρα Wheatstone, μετρώντας την μεταβολή της γέφυρας, μετράμε το βάρος.

Ο ηλεκτροδυναμικός μεταλλάκτης φορτίου αποτελείται από έναν μεταλλικό κύλινδρο που έχει τυλιγμένο ένα [πηνίο](#), προσαρμοσμένο στο εσωτερικό ενός μαγνήτη, στο οποίο στηρίζεται ο δίσκος ζύγισης. Το πηνίο ανυψώνει τον δίσκο ανάλογα με το ρεύμα που του στέλνει το τμήμα ελέγχου, που αποτελείται από μια φωτοδίοδο, έναν ενισχυτή, και ένα συγκριτή. Από την μέτρηση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο ο μικροεπεξεργαστής υπολογίζει το βάρος.



ΠΗΓΗ :Βικιπαίδεια



shutterstock®

IMAGE ID: 1390924424

www.shutterstock.com

Τρόποι και όργανα μέτρησης μάζας

Νανά Σπυροπούλου

Λυκούδη Αγγελική

Παπαδοπούλου Ειρήνη

Σταθά Νάνσυ

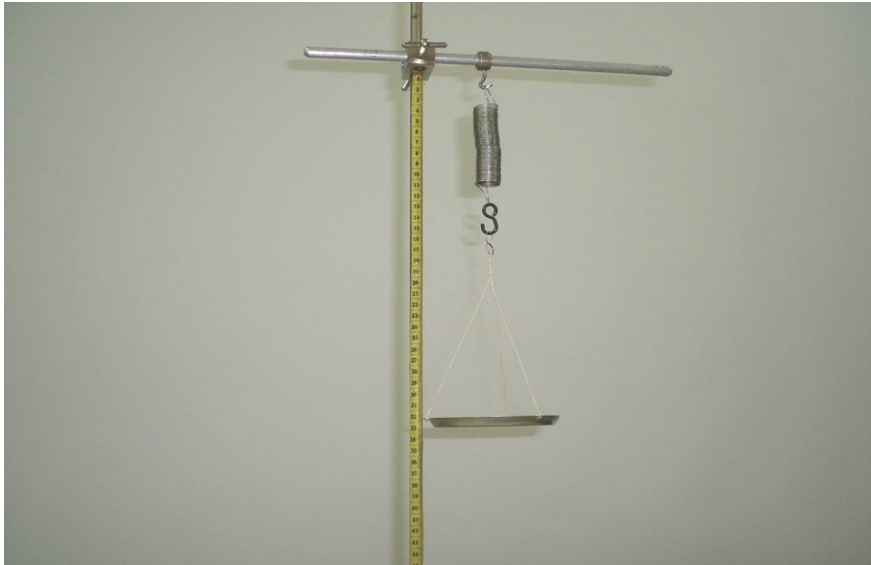
Η πρώτη βασική διάκριση των ζυγών είναι ανάλογα με τη χρήση τους. Έτσι, υπάρχουν ζυγοί:

- Μεταφορών, για τη ζύγιση μεταφερομένων εμπορευμάτων ή μεταφορικών μέσων (γεφυροπλάστιγγες).
- Εμπορίου, για τη ζύγιση πωλουμένων αγαθών, όπως π.χ. σε κρεοπωλεία, σουπερμάρκετ κτλ..
- Εργαστηριακοί ζυγοί, για τη ζύγιση με μεγάλη ακρίβεια υλικών που χρησιμοποιούνται σε πειράματα, αναλύσεις, ακριβείς μετρήσεις κτλ..

Οι ζυγοί διακρίνονται, επίσης, και σύμφωνα με τα μετρολογικά χαρακτηριστικά τους, τα εξωτερικά χαρακτηριστικά τους και την αρχή λειτουργίας τους. Μετρολογικό χαρακτηριστικό είναι το μέγιστο βάρος ζύγισης, η αναγνωσιμότητα της κλίμακας που μπορεί να μη συμπίπτει με την ακρίβεια του ζυγού και την επαναληψιμότητα των ενδείξεων όταν ζυγίσουμε το ίδιο σώμα με τις ίδιες συνθήκες πολλές φορές (ακρίβεια).

Τα εξωτερικά χαρακτηριστικά εξαρτώνται από την κατασκευή, η οποία υπαγορεύεται από τις απαιτήσεις χρήσης τους καθώς και την ανάγκη επίτευξης μεγαλύτερης ακρίβειας κατά την ζύγιση





Εκτός από το ότι χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της ροπής ή των χαρακτηριστικών ισχύος μιας υπό δοκιμή μηχανής, τα δυναμόμετρα χρησιμοποιούνται σε έναν αριθμό άλλων ρόλων. Σε τυπικούς κύκλους δοκιμών εκπομπών, όπως αυτοί που ορίζονται από την **Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών**, τα δυναμόμετρα χρησιμοποιούνται για την παροχή προσομοιωμένης φόρτωσης δρόμου είτε του κινητήρα (χρησιμοποιώντας δυναμόμετρο κινητήρα) είτε πλήρους κινητήρα (χρησιμοποιώντας δυναμόμετρο πλαισίου). Πέρα από τις απλές μετρήσεις ισχύος και ροπής, τα δυναμόμετρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέρος μιας δοκιμαστικής βάσης για μια ποικιλία δραστηριοτήτων ανάπτυξης κινητήρα, όπως η βαθμονόμηση των ελεγκτών διαχείρισης κινητήρα, λεπτομερείς έρευνες για τη συμπεριφορά καύσης και **τριβολογία**. Εκτός από το ότι χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της ροπής ή των χαρακτηριστικών ισχύος μιας υπό δοκιμή μηχανής, τα δυναμόμετρα χρησιμοποιούνται σε έναν αριθμό άλλων ρόλων.

Οι γάντζοι στήριξης του κανταριού -και κατά συνέπεια οι θέσεις των υπομοχλίων- είναι δύο. Χρησιμοποιώντας τον γάντζο που είναι πλησιέστερος στο βάρος (δηλαδή μικραίνοντας τον μοχλοβραχίονα του βάρους), ζυγίζονται τα βαριά αντικείμενα (είναι οι λεγόμενες "βαριές" του κανταριού) και χρησιμοποιώντας τον άλλον ζυγίζονται τα ελαφρά (είναι οι "αλαφρές"). Σαν παροιμία "ζυγιάζει από τις βαριές" υποδηλώνει τον μυαλωμένο άνθρωπο και "ζυγιάζει από τις αλαφρές" τον χαζοβιόλη και την αλαφροκοπιά. Η ερώτηση: "Εσύ που ξέρεις τα πολλά κι ο νους σου κατεβάζει,

ένα καντάρι λάχανα πόσους ντολμάδες βγάζει", ειρωνευόταν τον κάθε ξερόλα. Αδερφάκι του κανταριού είναι η παλάντζα. Η αρχή λειτουργίας της είναι ίδια με αυτήν του κανταριού και ζυγίζει μικρότερα βάρη. Έχει σταθερό αντίβαρο και κινητό μοχλοβραχίονα αντιβάρου. Ήταν η βασική ζυγαριά των πλανοδίων εμπόρων. Στο μεσοδιάστημα μεταξύ οκάς και κιλού, η παλάντζα έδειχνε και τις δυο ενδείξεις. Μτφρ. η έκφραση "αλαφροπάλαντζα" δηλώνει τον χαζό άνθρωπο. Απαραίτητο παρελκόμενο του κανταριού και της παλάντζας είναι το λοστέκι ή παλάγο (ιταλ. palanco). Είναι το ξύλο με το οποίο στηρίζεται στους ώμους το καντάρι με το, υπό ζύγιση, βάρος. Τέλος το καντάρι ήταν πολλαπλάσιο της θρυλικής οκάς (1 καντάρι=44 οκάδες). Υποπολλαπλάσιο του κανταριού ήταν το «τάσι»=44/4=11 οκάδες και πολλαπλάσιο το «τσέκι» = 44X4 = 176 οκάδες.



4/3/2024

ΦΥΣΙΚΗ

Εργασία

Θέμα: Μέτρηση της μάζας με άλλα όργανα

Σχολικό έτος 2023-2024

Τμήμα Α2

Γιώργος Παπαλεξόπουλος

Χριστίνα-Μαρία Παπαλεξοπούλου

Ποιες είναι οι μονάδες μέτρησης της μάζας;

Μάζα (m)

- *Μάζα είναι το μέτρο της αντίστασης που παρουσιάζει ένα σώμα ως προς τη μεταβολή της ταχύτητάς του και εκφράζει το ποσό της ύλης που περιέχεται σε μία ουσία.*

Η μάζα είναι κυρίαρχο μέγεθος στη χημεία και η μέτρησή της γίνεται με τη βοήθεια ζυγών. Παρ' όλο που η μονάδα μέτρησης στο SI είναι το χιλιόγραμμο (Kg), πολύ συχνά χρησιμοποιούνται υποπολλαπλάσιά της όπως το γραμμάριο (g) και χιλιοστόγραμμο (mg).¹

Με ποιο όργανο μετράμε τη μάζα ενός σώματος;

Το όργανο που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση της μάζας ενός σώματος είναι ο **ζυγός σύγκρισης** ο οποίος έχει δύο ίσους βραχίονες με έναν δίσκο στο κάθε βραχίονα. Στον έναν δίσκο τοποθετούμε το σώμα που θέλουμε να ζυγίσουμε (δηλαδή να βρούμε τη μάζα του) και στον άλλον τοποθετούμε τα σταθμά (σώματα με γνωστή μάζα)

(Υπάρχουν και άλλα όργανα μέτρησης μάζας όπως θα δούμε παρακάτω)



Όταν οι δύο δίσκοι ισορροπήσουν τότε η μάζα του σώματος που μετράμε θα είναι ίση με τη μάζα των σταθμών στον δίσκο του άλλου βραχίονα. ²

¹ http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2756/Chimeia_A-Lykeiou_html-empl/index1_2.html

² <https://sites.google.com/view/pgianno/>



ΣΧΗΜΑ 1.3 Εργαστηριακός ζυγός ενός δίσκου με βερνιέρο και σύγχρονοι ηλεκτρονικοί ζυγοί ακριβείας για τη μέτρηση μάζας.³



4

Παράδειγμα 1

Δίνουμε στους μαθητές δύο σφαίρες της ίδιας ακτίνας, του ίδιου χρώματος, αλλά από διαφορετικό υλικό, τους ζητούμε να τις τοποθετήσουν στην οριζόντια επιφάνεια του θρανίου τους και να επιχειρήσουν να κυλίσουν γρήγορα τις σφαίρες μπρος και πίσω μερικές φορές.

Είναι το ίδιο εύκολο για όλες τις σφαίρες; Αν όχι, ποιας σφαίρας είναι πιο δύσκολο να επιχειρήσουν να αλλάξουν την κινητική κατάσταση;

Οι μαθητές καλούνται στη συνέχεια να φυσήξουν με ένα καλαμάκι τις σφαίρες και να διαπιστώσουν ποια δυσφορεί περισσότερο στην αλλαγή της κινητικής της κατάστασης.

Η ΣΚΕΨΗ

Ο στόχος μας είναι ορισμένοι μαθητές να σκεφτούν ότι οι δύο σφαίρες μπορεί να έχουν το ίδιο χρώμα τον ίδιο όγκο αλλά εκδηλώνουν διαφορετική δυσκολία στο να ξεκινήσουν.

Τους ενθαρρύνουμε να αποδεχθούν ότι καθεμιά έχει «**κάτι**» : κάποια εσωτερική ιδιότητα που δεν είναι ο όγκος, το σχήμα, ή το χρώμα της. Και αυτό το «**κάτι**» είναι για καθεμιά από τις σφαίρες διαφορετικό.

³ http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2756/Chimeia_A-Lykeiou_html-empl/index1_2.html

⁴ <https://i0.wp.com/myschlab.com/wp-content/uploads/2020/11/MassScales.jpg?resize=1536%2C375&ssl=1>

Η ΦΥΣΙΚΗ

Σύμφωνα με τη Φυσική, η εσωτερική αυτή ιδιότητα λέγεται μάζα. Η σφαίρα που δυσφορεί περισσότερο στο να μετακινηθεί **έχει μεγαλύτερη μάζα**



Παράδειγμα 2

Κρεμάμε δύο όμοια τενεκεδένια κουτιά πορτοκαλάδας με δύο ισομήκη νήματα. Το ένα κουτί είναι άδειο και το άλλο γεμάτο. Καλούμε τους μαθητές **να επινοήσουν** έναν τρόπο προκειμένου να βρουν πιο κουτί είναι το γεμάτο και πιο είναι το άδειο. Τους βοηθάμε προτείνοντάς τους να επιχειρήσουν να μετακινήσουν οριζόντια καθένα από τα κουτιά.

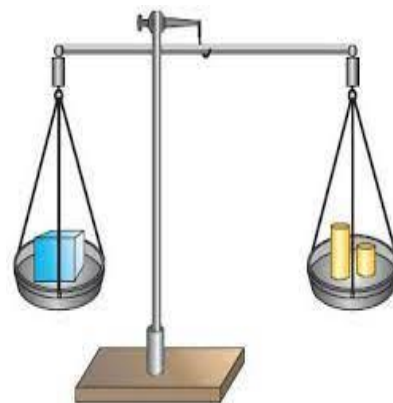


Η ΣΚΕΨΗ

Ο στόχος μας είναι να σκεφτούν οι μαθητές ότι το κουτί με το υγρό έχει μεγαλύτερη μάζα από το άδειο κουτί.⁵

⁵ http://fysikapeiramatika.blogspot.com/2010/08/blog-post_24.html

Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΜΕ ΑΛΛΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ



ΤΖΑΝΗΣ ΣΤΕΛΙΟΣ

ΓΙΩΡΓΟΣ-ΑΝΔΡΙΑΝΟΣ ΦΡΑΝΤΖΗΣ

ΚΑΦΕΝΤΖΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΟΔΥΣΣΕΑΣ ΚΑΡΑΜΟΣΧΟΣ

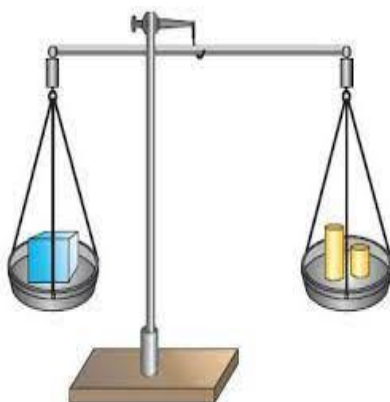
1) Ηλεκτρονικό δυναμόμετρο

Το **δυναμόμετρο** PCE-DFG NF 0.5K έχει σχεδιαστεί για τη μέτρηση των θλιπτικών δυνάμεων σε δυσπρόσιτα σημεία μέτρησης. Διαθέτει δυναμοκυψέλη, η οποία συνδέεται με καλώδιο μήκους 3 m στο **δυναμόμετρο** και χάρη στις μικρές διαστάσεις της εξασφαλίζει την ευέλικτη εφαρμογή του οργάνου.



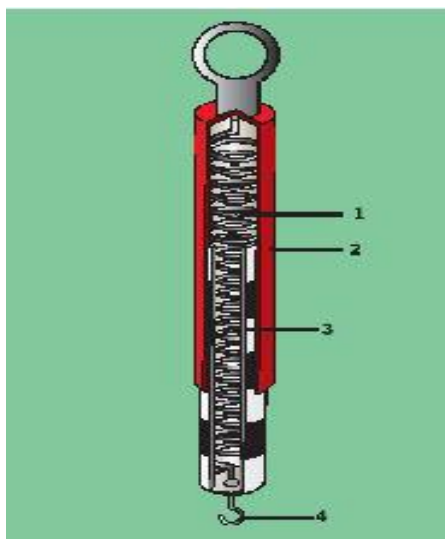
2) Ζυγός

Ο ζυγός είναι όργανο μέτρησης της μάζας. Χρησιμοποιείται ευρύτατα σε κάθε τομέα της ανθρώπινης ζωής: Από τις μεταφορές και το εμπόριο μέχρι τα εργοστάσια παραγωγής και τα εργαστήρια ερευνών.



3) Δυναμόμετρο

Το **δυναμόμετρο** ή "DYNO" για συντομία, είναι συσκευή για ταυτόχρονη μέτρηση της ροπής και της περιστροφικής ταχύτητας (RPM) ενός κινητήρα, μηχανής ή άλλου περιστρεφόμενου πρωταρχικού κινητήρα, ώστε να μπορεί να υπολογιστεί η στιγμιαία ισχύς του, και συνήθως εμφανίζεται από το ίδιο το **δυναμόμετρο** ως kW ή bhp.



Οι πηγές που χρησιμοποιήσαμε ήταν: Wikipedia

ΚΑΙ

Google

Εργασία φυσική

Όργανα μέτρησης μάζας

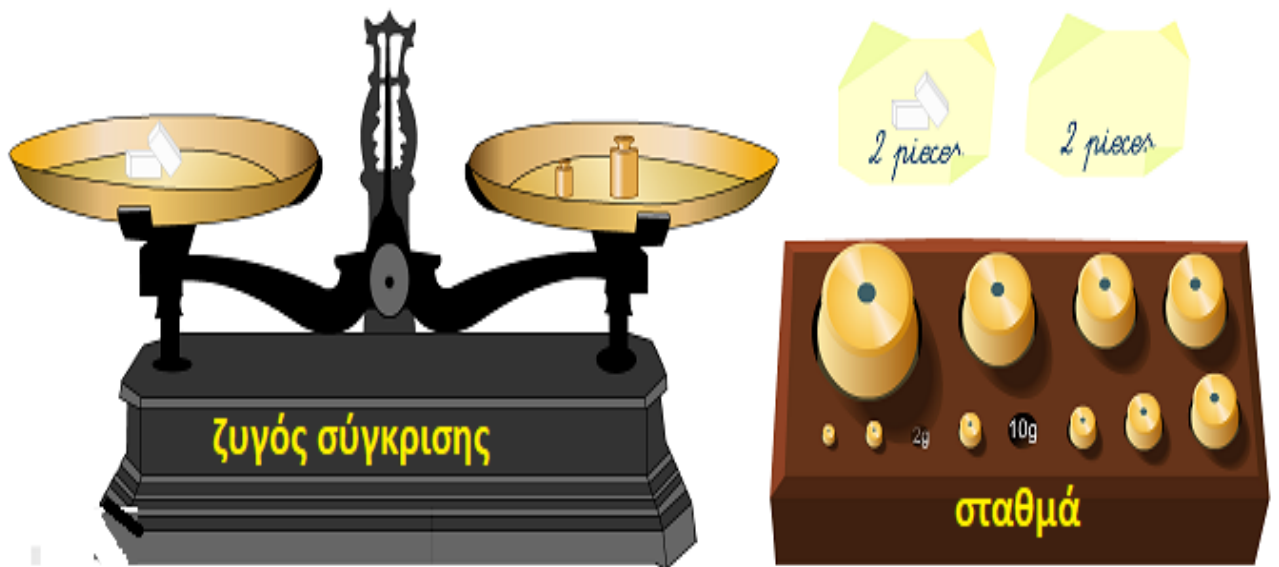
Τμήμα Α2:

Αναστασία Μπακουλοπούλου

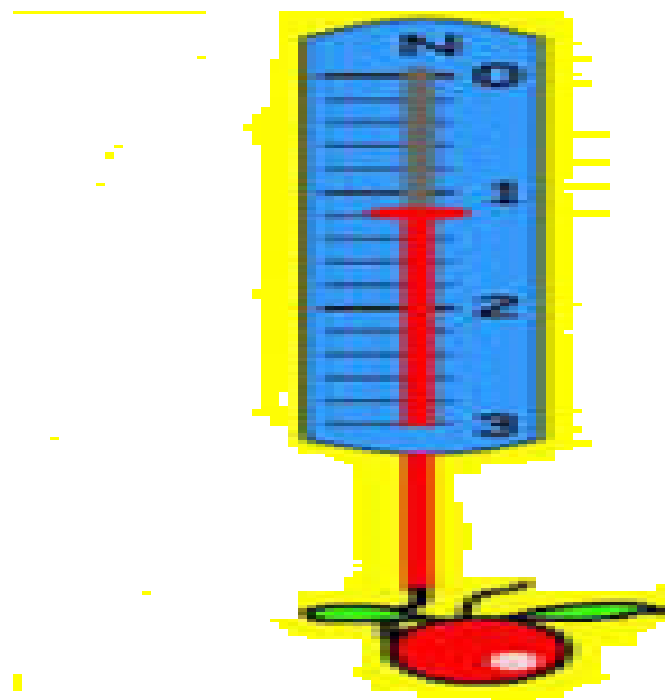
Αθανασία Παπαγεωργίου

Με ποιο όργανο μετράμε τη μάζα ενός σώματος;
Το όργανο που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση της μάζας ενός σώματος είναι ο ζυγός σύγκρισης ο οποίος έχει δύο ίσους βραχίονες με έναν δίσκο στο κάθε βραχίονα. Στον έναν δίσκο τοποθετούμε το σώμα που θέλουμε να ζυγίσουμε (δηλαδή να βρούμε τη μάζα του) και στον άλλον τοποθετούμε τα σταθμά (σώματα με γνωστή μάζα)

Όταν οι δύο δίσκοι ισορροπήσουν τότε η μάζα του σώματος που μετράμε θα είναι ίση με τη μάζα των σταθμών στον δίσκο του άλλου βραχίονα.



Το βάρος είναι δύναμη επομένως το μετράμε με το δυναμόμετρο



Δυναμόμετρα

Μερικές ζυγαριές ακόμα (μηχανικές)

Καντάρι



Πλάστιγγα για μεγάλες μάζες



Παλάντζα παλιά ζυγαριά του μανάβη



Σύγχρονες ζυγαριές (ψηφιακές)

Ακριβείας
Μετρά χιλιοστά



Ζυγαριά κουζίνας έχει ακρίβεια γραμμαρίου





Ζυγαριά μπάνιου
Με ακρίβεια δεκάτου του κιλού

