



Μέτρηση μήκους, χρόνου, μάζας και δύναμης.

ΥΛΙΚΑ:

1. Χάρακας ή υποδεκάμετρο (ΓΕ.220.0) ή μεζούρα 2. Παχύμετρο ή διαστημόμετρο (ΓΕ.250.0) 3. Μικρόμετρο (ΓΕ.260.0) 4. Σειρά μετάλλων (ΓΕ.110.0) 5. Ένα μικρό κομμάτι σύρμα 6. Χρονόμετρο χειρός ψηφιακό (ΓΕ.151.0) ή χρονόμετρο χειρός αναλογικό (ΓΕ.150.0) ή χρονόμετρο ηλεκτρονικό (ΓΕ.160.0) 7. Χρονομετρητής με ηλεκτροκινητήρα (ΓΕ.155.0), χαρτοταινίες (πλάτους έως 18mm και μήκους έως 1m) και καρμπόν (κύκλος ακτίνας 2cm) 8. Σφιγκτήρας τύπου G (ΓΕ.050.0) 9. Ζυγός απλός ή ημιαναλυτικός ή φαρμακευτικός (ΓΕ.120.0) 10. Σειρά σταθμών (ΓΕ.105.0) 11. Ζυγός ηλεκτρονικός (ΓΕ.130.0) ή ζυγός EXPLORER 12. Δυναμόμετρα (ΜΣ.010.Χ) 13. Μάζες (βαράκια) (ΓΕ.100.Χ) 14. Αριθμομηχανή, για τις πράξεις

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- ✓ Για να μετρήσουμε με το παχύμετρο διαβάζουμε πρώτα τα mm στην μεγάλη κλίμακα και τα δέκατα και εκατοστά του mm στο βερνιέρο (στη μικρή κλίμακα – κινητό τμήμα). Το βήμα του παχύμετρου είναι 0,05mm, που σημαίνει ότι από γραμμή σε γραμμή η απόσταση στην κινητή κλίμακα είναι πέντε εκατοστά του mm. Δηλαδή αν κατά τη μέτρηση είμαστε μετά τα 20mm στην μεγάλη κλίμακα των εκατοστών και στη 9^η γραμμή δεξιά από το 0 στο βερνιέρο θα μετράμε 20,45mm.
- ✓ Με το παχύμετρο μπορούμε να μετρήσουμε εξωτερικές και εσωτερικές διαμέτρους κυλινδρικών σωμάτων.
- ✓ Πριν μετρήσουμε με το μικρόμετρο ελέγχουμε αν είναι ρυθμισμένο να δείχνει μηδέν, αλλιώς το ρυθμίζουμε με τη βίδα που έχει στο ένα άκρο του.
- ✓ Αν χρησιμοποιούμε το μικρόμετρο 25-50mm την ένδειξη που θα διαβάσουμε θα την προσθέσουμε στα 25mm.
- ✓ Η ακρίβεια των μετρήσεων των μικρόμετρων είναι εκατοστά του mm.
- ✓ Δυναμόμετρα υπάρχουν με διαφορετικές κλίμακες (1N, 2N, 5N, 10N, 50N), ανάλογα τη δύναμη που θέλουμε να μετρήσουμε.

Πειραματική διαδικασία

1. Μήκος: Μετράμε (από πέντε φορές) το ύψος και την διάμετρο ενός κυλίνδρου, από τη σειρά των μετάλλων, διαδοχικά με το χάρακα, το παχύμετρο και το μικρόμετρο. Η πολλαπλότητα των μετρήσεων είναι αναγκαία για να περιορίσουμε τα σφάλματα. Διαπιστώνουμε ότι μεγαλύτερη ακρίβεια έχουν οι μετρήσεις με το μικρόμετρο. Αν λοιπόν θελήσουμε να υπολογίσουμε με ακρίβεια την διάμετρο ενός σύρματος θα προτιμήσουμε την μέτρησή μας να την κάνουμε με το μικρόμετρο.

2. Χρόνος: Πολύ εύκολα και με αρκετή ακρίβεια μετράμε το χρόνο με ένα χρονόμετρο. Το σφάλμα σχετίζεται με τα αντανακλαστικά του χρήστη του χρονομέτρου.

Αν θέλουμε να μετρήσουμε τη χρονική μονάδα ενός ηλεκτρικού χρονομετρητή (δηλ. το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών κουκίδων – tik) τραβάμε με σταθερό ρυθμό μια χαρτοταινία μήκους περίπου μισού μέτρου και μετράμε το χρόνο που χρειάζεται να βγει από το χρονομετρητή. Διαιρούμε το χρόνο με τον αριθμό των

κουκίδων και τη βρίσκουμε. Αν η μπαταρία είναι σε καλή κατάσταση βγαίνει 0,02s ή 1/50 του δευτερολέπτου.

3. Μάζα: Τη μάζα μετράμε με τους ηλεκτρονικούς ζυγούς με προσέγγιση γραμμαρίου, δέκατου του γραμμαρίου ή δεκάκις χιλιοστού του γραμμαρίου ανάλογα με το ζυγό που θα χρησιμοποιήσουμε. Για εφαρμογή μπορούμε να ζυγίσουμε ένα κέρμα 2€ (8,5g ή 8,4370g ανάλογα το ζυγό). Αν θέλουμε να βρούμε τη μάζα ενός ελαφρού αντικειμένου, όπως π.χ. ενός συνδετήρα, μπορούμε να ζυγίσουμε πολλούς μαζί (έστω 20) και να διαιρέσουμε με το πλήθος τους.

4. Δύναμη: Τοποθετούμε το σώμα στο γάντζο του δυναμόμετρου και διαβάζουμε την ένδειξη σε N. Προσέχουμε μόνο την κλίμακα του δυναμόμετρου, για να χρησιμοποιήσουμε το κατάλληλο. Αν το σώμα είναι πολύ βαρύτερο απ' ό τι προορίζεται να ζυγίζει το δυναμόμετρο θα καταστρέψουμε το ελατήριό του και αν είναι πολύ ελαφρύ για την κλίμακά του δεν θα δούμε ένδειξη, ωσάν το σώμα να μην έχει βάρος.

