

Φύλλο εργασίας 2. Μετρήσεις χρόνου - Η ακρίβεια.

Τι εννοούμε όταν ζητάμε τη μέτρηση του χρόνου;

Φυσικά δεν ζητάμε να δούμε τι ώρα είναι. Ζητάμε τη χρονική διάρκεια που μεσολαβεί ανάμεσα σε 2 γεγονότα ή μεταξύ της αρχής και του τέλους ενός γεγονότος.

Και πώς μπορούμε να απαντήσουμε στο ερώτημα;

α. Η Μέτρηση του χρόνου μπορεί να γίνει απευθείας με το χρονόμετρο.

β. Μπορεί επίσης να υπολογιστεί με ένα απλό ρολόι. Σημειώνουμε την χρονική στιγμή που ξεκινά ένα γεγονός (αρχική χρονική στιγμή) και την χρονική στιγμή που τελειώνει (τελική χρονική στιγμή). Στην συνέχεια κάνουμε αφαίρεση της αρχικής χρονικής στιγμής από την τελική χρονική στιγμή.

Παράδειγμα: Ξεκινάει ένας μαθητής το πρωί στις 08:05 για το σχολείο του και φτάνει σε αυτό στις 08:12. Πόσο χρόνο χρειάστηκε για να πάει από το σπίτι στο σχολείο;

Η απάντηση είναι απλή. Αφαιρώ τις 2 χρονικές στιγμές και βρίσκω το ζητούμενο. Δες παρακάτω:

$\text{Χρόνος} = \text{Τελική χρονική στιγμή} - \text{Αρχική χρονική στιγμή} = 8\text{h } 12\text{ min} - 8\text{h } 5\text{ min} = 0\text{h } 7\text{ min}$ ή

$\text{Χρόνος} = 7\text{ min}$. Δηλαδή ο μαθητής χρειάστηκε 7 λεπτά.

Πώς μπορούμε να μετρήσουμε το χρόνο;

Το χρόνο μπορούμε να τον μετρήσουμε:

α. χωρίς όργανα. Παραδείγματος χάριν με τη θέση του ήλιου στον ουρανό, με τις ημέρες και τις νύχτες, με τις φάσεις της σελήνης (μήνες), με τις εποχές του έτους (έτη). Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε τους σφυγμούς της καρδιάς μας, ή ακόμη, την επανάληψη κάποιας λέξης π.χ. της λέξης ελέφαντας για να μετράμε χρόνους σχεδόν ίσους με τα δευτερόλεπτα. (Δοκίμασε αν θέλεις χρησιμοποιώντας το χρονόμετρο του κινητού σου. Πες τη λέξη ελέφαντας 10 φορές και δες αν πέρασαν 10 δευτερόλεπτα).

β. Με όργανα. Παραδείγματος χάριν με ρολόγια, χρονόμετρα, κλεψύδρες, μετρονόμους.

Μια διάκριση των οργάνων μέτρησης του χρόνου είναι σε ψηφιακές και αναλογικές. Οι ψηφιακές μας δείχνουν την τιμή του χρόνου με αριθμούς, ενώ οι αναλογικές με δείκτες.

Πολύ μεγάλη σημασία στη μέτρηση του χρόνου έχει η ακρίβεια. Ανάλογα με την διάρκεια του φαινομένου χρησιμοποιούμε την κατάλληλη ακρίβεια. Παράδειγμα: Για τη διάρκεια του διαλείμματος μας είναι αρκετή η μέτρηση του χρόνου σε λεπτά. Όμως, για τη χρονική διάρκεια του πράσινου σε ένα φωτεινό σηματοδότη απαιτείται μεγαλύτερη ακρίβεια, σε δευτερόλεπτα.

Πώς όμως αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα όταν δεν έχουμε το όργανο με την απαιτούμενη ακρίβεια;

Στην περίπτωση αυτή το πρόβλημα αντιμετωπίζεται ως εξής: Αν το φαινόμενο επαναλαμβάνεται μπορούμε αντί να μετρήσουμε το χρόνο για μία επανάληψη, να μετρήσουμε το χρόνο 10 επαναλήψεων, ή ακόμη και περισσότερων. Θυμήσου το πείραμα της σελίδας 7, (2^η Στήλη).

Τέλος, πρέπει να γνωρίζουμε ότι όταν μετράμε το χρόνο, κάνουμε πάντα, μικρά ή μεγάλα σφάλματα.

Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα αυτό;

Από την πρώτη κιόλας ενότητα μάθαμε πως το πρόβλημα αντιμετωπίζεται κάνοντας πολλές μετρήσεις. Στην συνέχεια προσφεύγουμε στην εύρεση της μέσης τιμής. Η μέση τιμή δεν είναι πως δεν έχει σφάλμα, έχει σφάλμα. Όμως, είναι η τιμή εκείνη που, περισσότερο από κάθε άλλη, μπορούμε να εμπιστευτούμε.

Πώς όμως βρίσκουμε την μέση τιμή;

Για την εύρεση της αθροίζουμε τις μετρήσεις μας και το άθροισμα το διαιρούμε με το πλήθος των μετρήσεων.

Στη φυσική η μέτρηση του χρόνου έχει τεράστια σημασία. Έχει γίνει προσπάθεια κατασκευής οργάνων μεγάλης ακρίβειας. Ένα τέτοιο όργανο είναι το **ατομικό ρολόι**. Το ρολόι αυτό χάνει 1 δευτερόλεπτο κάθε 100 εκατομμύρια χρόνια...!