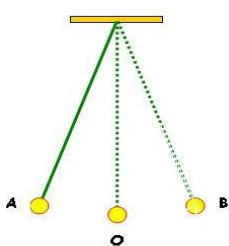


Επιδιώκεται οι μαθητές:

- να γνωρίσουν τι ονομάζουμε μέτρηση χρόνου
- να αναγνωρίζουν και να κατονομάζουν τις διαφορετικές συσκευές (αναλογικές, ψηφιακές) μέτρησης του χρόνου
- να πειραματιστούν και να καταλήξουν σε συμπεράσματα για την ακριβέστερη δυνατή μέτρηση του χρόνου κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τα διατιθέμενα όργανα μέτρησης
- να μετρούν το χρόνο χρησιμοποιώντας ορθά τα κατάλληλα χρονόμετρα και να υπολογίζουν τη μέση τιμή πολλαπλών μετρήσεων
- να ενημερωθούν για τους ακριβέστερους δυνατούς τρόπους μέτρησης του χρόνου.

ΒΑΣΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

- **Μέτρηση του χρόνου** ονομάζουμε την μέτρηση της χρονικής διάρκειας που μεσολαβεί μεταξύ δύο γεγονότων ή μεταξύ της αρχής και του τέλους ενός γεγονότος.
Μετράμε δηλαδή τον σχετικό χρόνο που πέρασε από την αρχή έως το τέλος της μέτρησης.
- Η προσπάθεια μέτρησης του χρόνου γεννήθηκε μαζί με την αρχή του ανθρώπινου πολιτισμού. Από τις πρώτες απόπειρες μέτρησης του χρόνου ήταν χρησιμοποιώντας τους παλμούς της καρδιάς δηλαδή μετρώντας τον σφυγμό.
- **ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**
Από τα πρώτα **όργανα μέτρησης** που σκέφτηκε ο άνθρωπος για τη μέτρηση του χρόνου ήταν ένα υλικό μέσο, που να μπορεί να ρέει ομαλά, όπως το νερό και η άμμος. Έτσι, επινόησαν **την κλειψύδρα** και **το αμμόμετρο**. Επίσης, μία από τις πρώτες παρατηρήσεις, ήταν η σκιά των αντικειμένων που φωτίζονται από τον ήλιο και η αργή κίνησή της με το πέρασμα της ώρας. Έτσι επινόησαν **το ηλιακό ρολόι** και **τον αστρολάβο**. Στην σύγχρονη εποχή για την μέτρηση του χρόνου, χρησιμοποιούμε **αναλογικά ρολόγια, ψηφιακά ρολόγια και χρονόμετρα**.
- **ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ**
Για την μέτρηση του χρόνου επίσης χρησιμοποιήθηκαν από τα αρχαία χρόνια και χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα, φαινόμενα που επαναλαμβάνονται ακριβώς με τον ίδιο τρόπο **σε ίσα χρονικά διαστήματα**. Τα φαινόμενα αυτά ονομάζονται περιοδικά φαινόμενα. Τέτοια φαινόμενα η κίνηση της γης γύρω από τον Ήλιο, η περιστροφή της Γης γύρω από τον εαυτό της, η κίνηση ενός απλού εκκρεμούς, η κίνηση του γιο-γιο κλπ. Στην περιστροφή της Γης γύρω από τον εαυτό της στηρίχθηκε η λειτουργία του **ηλιακού ρολογιού**. Μια πλήρη περιστροφή διαρκεί **ένα ημερονύκτιο** δηλαδή **24 ώρες**. Μια πλήρη περιστροφή της Γης γύρω από τον Ήλιο διαρκεί **ένα ημερολογιακό έτος** δηλαδή **365 ημέρες**.



- **Απλό εκκρεμές** ονομάζεται η διάταξη η οποία αποτελείται από ένα σώμα κρεμασμένο από ένα σκοινί. Το απλό εκκρεμές εκτελεί περιοδικές κινήσεις που ονομάζονται **ταλαντώσεις**. Μια πλήρη ταλάντωση έχουμε όταν έχουμε μια πλήρη αιώρηση δηλαδή από το σημείο A ,στο σημείο B και μετά πάλι στο A. Ο χρόνος που χρειάζεται για να γίνει μια πλήρη ταλάντωση ονομάζεται **περίοδος** της ταλάντωσης. Στο πείραμα του ΦΕ 2 υπολογίζουμε την περίοδο ενός απλού εκκρεμούς.

ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΠΡΟΣΟΧΗ!! Ανάλογα με την μέτρηση που έχουμε να κάνουμε, χρησιμοποιούμε το κατάλληλο κάθε φορά όργανο μέτρησης, το οποίο θα μας δώσει και την ακρίβεια που χρειαζόμαστε.

Ένα αναλογικό ρολόι προσδιορίζει το χρόνο με ακρίβεια ωρών, λεπτών και δευτερολέπτων αλλά ένα ψηφιακό ρολόι ή ένα ψηφιακό χρονόμετρο ακριβείας προσδιορίζει το χρόνο με ακρίβεια ωρών, λεπτών , δευτερολέπτων και εκατοστού του δευτερολέπτου.

Για παράδειγμα δεν απαιτείται μεγάλη ακρίβεια χρόνου για τον υπολογισμό της διάρκειας μιας διδακτικής ώρας, αλλά αντιθέτως απαιτείται πολύ μεγάλη ακρίβεια στην χρονομέτρηση των αθλητών σε έναν αγώνα δρόμου 100 μέτρων.

Η ακρίβεια των μετρήσεων εξαρτάται κάθε φορά και από το άτομο που κάνει τις μετρήσεις και **τον χρόνο αντίδρασής του**. Για το λόγο αυτό, όταν θέλουμε να κάνουμε μέτρηση χρόνου, παίρνουμε πολλές μετρήσεις και υπολογίζουμε την μέση τιμή. Με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιούμε το σφάλμα και το αποτέλεσμα που βρίσκουμε προσεγγίζει πολύ περισσότερο την πραγματική τιμή.

➤ **ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ**

Ο χρόνος είναι ένα φυσικό μέγεθος το οποίο συμβολίζεται με το αγγλικό γράμμα **t** (time) και έχει μονάδα μέτρησης στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων το **1s** (second) δηλ. το **1 δευτερόλεπτο**.

Πολλαπλάσια: **1 min** (λεπτό) για το οποίο ισχύει **1 min = 60 s**

1 h (ώρα) για την οποία ισχύει **1 h = 60 min = 3600 s**

1 d (ημέρα) για την οποία ισχύει **1 d = 24 h = 1440 min = 86.400 s**

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Μέτρησε τους σφυγμούς σου με ένα από τα χρονόμετρα που διαθέτεις στο σπίτι(αναλογικό ή ψηφιακό ρολόι ή κινητό). Μέτρα πόσους σφυγμούς έχεις σε 1 λεπτό (1min). Κάνε τη μέτρηση τρεις φορές και υπολόγισε το μέσο όρο (μέση τιμή).

1η μέτρηση	2η μέτρηση	3η μέτρηση	μέσος όρος

2. Έχετε στη διάθεση σας τα παρακάτω όργανα μέτρησης: αναλογικό και ψηφιακό χρονόμετρο
Ποιο από αυτά θα χρησιμοποιήσετε για να μετρήσετε:
α. Τη χρονική διάρκεια μιας διδακτικής ώρας
β. Τη χρονική διάρκεια σε έναν αγώνα δρόμου των 100m
Ποια είναι η ακρίβεια του αναλογικού και ποια του ψηφιακού οργάνου;
3. Σε ένα πείραμα αφήνεις μια μπάλα από το ίδιο ύψος και μετράς το χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει στο έδαφος με αναλογικό χρονόμετρο. Επαναλαμβάνεις το πείραμα 5 φορές και παίρνεις τις παρακάτω μετρήσεις:
12sec, 12sec, 15sec, 14sec και 13sec. Να υπολογίσεις την μέση τιμή των μετρήσεων.
Που οφείλονται οι διαφορετικές τιμές στις μετρήσεις;
Τι αντιπροσωπεύει η μέση τιμή;
4. Αν μετράς ένα γεγονός με αναλογικό χρονόμετρο ποια από τις παρακάτω μετρήσεις είναι πιθανή:
α. 12sec β. 12,5sec, γ. 0,2sec
Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.
5. Διαθέτουμε ένα ρολόι με τρεις δείκτες. Πόσο χρόνο χρειάζεται για μια πλήρη περιστροφή α) του ωροδείκτη β) του λεπτοδείκτη και γ) του δευτερολεπτοδείκτη;
6. Ας υποθέσουμε ότι έχεις μετρήσει τους σφυγμούς για ένα λεπτό και τους βρήκες 75. Μετά από πέντε λεπτά ξαναμετράς τους σφυγμούς σου για ένα λεπτό και τους βρήκες 80. Τέλος, μετά από πέντε λεπτά μετράς και πάλι τους σφυγμούς σου για ένα λεπτό και τους βρήκες 70. Πόσοι είναι οι σφυγμοί σου ανά λεπτό κατά μέσο όρο (Μέση τιμή) ;
7. Να επιλέξετε την απαιτούμενη ακρίβεια που χρειάζεται κατά τη μέτρηση του χρόνου στα παρακάτω γεγονότα, κυκλώνοντας το σωστό.
α) Αγώνας δρόμου 100 μέτρων: δευτερόλεπτα ώρες εβδομάδα
β) Η ηλικία ενός ανθρώπου: λεπτά χρόνια αιώνες
γ) Δημιουργία γεωλογικού πετρώματος: λεπτά εβδομάδες αιώνες
8. Εάν ο χρόνος για 10 ταλαντώσεις του εκκρεμούς μετρήθηκε στο εργαστήριο ίσος με 17,6 δευτερόλεπτα, ποιος είναι ο χρόνος για μία ταλάντωση;
9. Να κάνετε τις παρακάτω μετατροπές:
α) 2h=..... min
β) 30 min= s
γ) 3 h = s
δ) 18.000 s = h
ε) 480 min = s