**2ο Φύλλο εργασίας**

**Μετρήσεις χρόνου –Η ακρίβεια**

**Ερωτήσεις κατανόησης –παρατηρήσεις**

**2.1 Ποια φαινόμενα ονομάζονται περιοδικά ;**

Ονομάζονται τα φαινόμενα που επαναλαμβάνονται με τον ίδιο τρόπο σε ίσα χρονικά

διαστήματα. π.χ η κίνηση των δεικτών του ρολογιού ,το εκκρεμές κ.α

**2.2 Τι είναι χρονική στιγμή και τι χρονικό διάστημα ;**

**Χρονική στιγμή** είναι η ένδειξη ενός χρονομέτρου.

**Χρονικό διάστημα** είναι ο χρόνος που μεσολάβησε μεταξύ δύο χρονικών στιγμών t1και

t2 και ισούται με Δt= t2- t1

**Παρατήρηση :** Η χρονική στιγμή σχετίζεται με το πότε ενώ η χρονική διάρκεια σχετίζεται

με το πόσο διαρκεί το φαινόμενο.

**2.3 Πώς γίνεται η μέτρηση του χρόνου και ποια είναι η θεμελιώδης μονάδα μέτρησης του**

**χρόνου;**

Για τη μέτρηση του χρόνου χρησιμοποιούμαι φαινόμενα τα οποία επαναλαμβάνονται

κατά τον ίδιο τρόπο σε ίσα χρονικά διαστήματα. Τέτοια φαινόμενα ονομάζονται

περιοδικά π.χ η κίνηση των δεικτών του ρολογιού ,η διαδοχή της ημέρας με τη νύχτα, η

κίνηση της γης γύρω από τον ήλιο ,οι χτύποι της καρδιάς.

**Θεμελιώδης μονάδα μέτρησης του χρόνου είναι το 1 δευτερόλεπτο ( 1 sec)**

Η μέτρηση του χρόνου γίνεται με τα ρολόγια και τα χρονόμετρα.

**2.4 Μονάδες μέτρησης του χρόνου:**

Η μία ώρα : 1h= 60 min = 3600 sec

Το ένα λεπτό : 1 min = 60 sec

To 1 msec =1/1000 sec

**2.5 Τι είναι η ταλάντωση;**

Είναι κάθε περιοδική κίνηση που γίνεται ανάμεσα σε δύο ακραία σημεία της τροχιάς

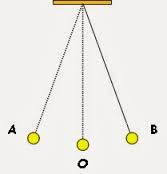
π.χ η κίνηση ενός ελατηρίου με ένα σώμα δεμένο στην άκρη του ,η κίνηση της κούνιας,

η κίνηση του απλού εκκρεμούς .

**Προσοχή:** Κάθε ταλάντωση είναι και μια περιοδική κίνηση ενώ κάθε περιοδική κίνηση **δεν**

είναι απαραίτητα και ταλάντωση.

**2.6 Τι είναι το απλό εκκρεμές ;**

**** Το απλό εκκρεμές αποτελείται από ένα μικρό σώμα το οποίο είναι

κρεμασμένο από ένα αβαρές νήμα μήκους  **l** , το άλλο άκρο του

είναι στερεωμένο σε ένα σταθερό σημείο .

Όταν το σώμα ισορροπεί ,το νήμα είναι κατακόρυφο ( θέση ο ).

Αν απομακρύνουμε το σώμα λίγο από τη θέση ισορροπίας του

και στη συνέχεια το αφήσουμε ελεύθερο ,τότε το σώμα εκτελεί

ταλάντωση ανάμεσα στις ακραίες θέσεις Α και Β .

**2.7 Τι είναι η περίοδος της ταλάντωσης ;**

Περίοδος ταλάντωσης ( Τ ) είναι ο χρόνος που χρειάζεται για να γίνει μια πλήρης

ταλάντωση.

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ- ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

**2.8** Να συμπληρώσετε στις ακόλουθες προτάσεις τα κενά με τους κατάλληλους

αριθμούς.

**α)** Τα 1200 sec αντιστοιχούν σε ……………………………………………. min.

**β)** Τα 10800 sec αντιστοιχούν σε ………………………………………….. h.

**γ)** Τα 150 min αντιστοιχούν σε ……………………………………………… h.

**δ)** Οι 2 h αντιστοιχούν σε ……………………………………………………… sec.

**2.9** Έχεις τρία ρολόγια .Το Α έχει ακρίβεια του εκατοστού του δευτερολέπτου, το Β έχει

ακρίβεια δευτερολέπτου και το Γ έχει ακρίβεια λεπτού. Πρέπει να δώσεις από ένα

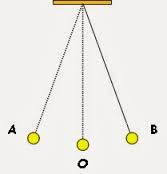
ρολόι την ίδια στιγμή στους παρακάτω ανθρώπους:

**α)** Κριτής σε αγώνισμα 100 m .

**β)** Διαιτητής σε αγώνα ποδοσφαίρου.

**γ)** Υπάλληλος γραμματείας σε αγώνα μπάσκετ.

Ποιο θα έδινες στον καθένα ;

**2.10** Δίπλα βλέπεις τις ακραίες θέσεις ενός εκκρεμούς . Μια ταλάντωση

του εκκρεμούς αντιστοιχεί στην κίνηση **Α→ Ο →Β →Ο→**  **Α** .

**α)** Το παραπάνω εκκρεμές εκτελεί 40 πλήρεις ταλαντώσεις σε χρόνο

80 sec. Πόσο διαρκεί η μία ταλάντωση (περίοδος του εκκρεμούς ).

**β)** Αν τετραπλασιάσουμε το μήκος του εκκρεμούς παρατηρούμε ότι

οι 40 ταλαντώσεις γίνονται σε 160 sec.

**i)** Τι συμπεραίνουμε;

**ii)** Ποια είναι η νέα περίοδος του εκκρεμούς ;

**γ)** Αν διπλασιάσουμε τη μάζα του σφαιριδίου του εκκρεμούς παρατηρούμε ότι

οι 40 ταλαντώσεις γίνονται σε 80 sec.

**i)** Τι συμπεραίνουμε;

**δ)** Ένας μαθητής χρησιμοποιεί το αρχικό εκκρεμές για να χρονομετρήσει έναν αθλητή των

100 μέτρων και διαπιστώνει ότι ο αθλητής τερματίζει τη διαδρομή του όταν

ολοκληρωθούν **6** πλήρεις ταλαντώσεις . Πόσα δευτερόλεπτα έκανε ο αθλητής;

**2.11** Πως μπορείς να μετρήσεις το χρόνο μεταξύ δύο σφυγμών της καρδιάς αν διαθέτεις μη

ψηφιακό ρολόι χειρός με ακρίβεια λεπτού.

**2.12** **Γρίφος :** Ποιος μήνας του χρόνου έχει τη μεγαλύτερη διάρκεια και γιατί;

**2.13** Μια ομάδα μαθητών πειραματίζονται με το χρονικό διάστημα που διαρκεί η κίνηση του

βαριδίου του απλού εκκρεμούς , από τη στιγμή που αφήνετε ελεύθερο μέχρι να

επιστρέψει στην αρχική του θέση. Οι μαθητές διαθέτουν ψηφιακό χρονόμετρο. Οι

μετρήσεις που πήραν ήταν διαδοχικά:

|  |  |
| --- | --- |
| 1η μέτρηση | 2,4s |
| 2η μέτρηση | 2,6s |
| 3η μέτρηση | 2,4s |
| 4η μέτρηση | 2,2s |
| 5η μέτρηση | 2,3s |

**α)** Ποια είναι η μέση τιμή των παραπάνω μετρήσεων με ακρίβεια δεκάτου;

**β)** Τι θα πρότεινες στους μαθητές να κάνουν ώστε να διαπιστώσουν αν το παραπάνω

χρονικό διάστημα εξαρτάται από το μήκος του νήματος ή από το μέγεθος του

βαριδιού;

**γ)** Θα ήταν βολικό να μετρήσουν οι μαθητές τη διάρκεια της παραπάνω κίνησης με τη

βοήθεια του σφυγμού τους;

**δ)** Ένας μαθητής χρησιμοποιεί το αρχικό εκκρεμές για να χρονομετρήσει έναν αθλητή των

100 μέτρων και διαπιστώνει ότι ο αθλητής τερματίζει τη διαδρομή του όταν

ολοκληρωθούν **5** πλήρεις ταλαντώσεις . Πόσα δευτερόλεπτα έκανε ο αθλητής;

Ο καθηγητής

Ράγκος Ιωάννης