

Τετάρτη 18 Νοεμβρίου 2015

1. Πέντε μαθητές μέτρησαν το μήκος ενός θρανίου με το ίδιο μέτρο και βρήκαν τις παρακάτω τιμές:

Μαθητής	Μήκος του θρανίου σε cm
A	119,4
B	119,6
Γ	119,1
Δ	119,3
E	119,5

Υπολογίστε:

- a. Το Μέσο Όρο των μετρήσεων με την ακρίβεια του οργάνου μέτρησης.
- b. Πόσα mm αποκλίνει από το Μ.Ο. η μικρότερη τιμή που μετρήθηκε;
- c. Γιατί δε βρήκαν όλοι οι μαθητές την ίδια τιμή του μήκους του θρανίου; Γράψτε δύο λόγους.

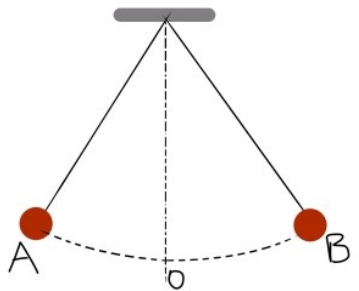
2. Αν οι μαθητές ήταν πολύ προσεκτικοί θα έπαιρναν τότε την τέλεια και ακριβή μέτρηση του μήκους;

ΝΑΙ ΟΧΙ

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

3. Ο καθηγητής ζητάει από έναν μαθητή να μετρήσει, με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια, 10 ταλαντώσεις ενός εκκρεμούς, με ένα ψηφιακό χρονόμετρο και μετά να υπολογίσει το χρόνο της μίας ταλάντωσης. Ο μαθητής, για τις 10 ταλαντώσεις, βρίσκει 14,68s. Αποφασίζει να ξαναμετρήσει τις ίδιες ταλαντώσεις άλλες 3 φορές και βρίσκει διαδοχικά 14,60s, 14,82s και 14,46s. Ποιο χρόνο για τη μία ταλάντωση θα πρέπει να δώσει στον καθηγητή του, αν τελικά διατηρήσει την ακρίβεια του ψηφιακού ρολογιού;

4. Το εκκρεμές της εικόνας κάνει 0,8s για τη διαδρομή $O \rightarrow B \rightarrow O$. Σε πόσο χρόνο κάνει μία πλήρη ταλάντωση;



Απαντήσεις

1.
 - a. Ο μέσος όρος βγαίνει αν αθροίσουμε τις πέντε μετρήσεις και διαιρέσουμε με το 5. Βρίσκουμε $596,9:5=119,38\text{cm}$. Αλλά η ακρίβεια του οργάνου φτάνει σε ένα δεκαδικό ψηφίο, οπότε θα έχουμε $119,4\text{cm}$.
 - b. Η μικρότερη τιμή είναι $119,1\text{cm}$. Επομένως θα έχουμε διαφορά $119,4-119,1=0,3\text{cm}$, δηλαδή 3mm .
 - c.
 - i. Μπορεί να μη τοποθέτησαν το μέτρο με το σωστό τρόπο.
 - ii. Μπορεί να μη διάβασαν σωστά το αποτέλεσμα της μέτρησης.
2. ΟΧΙ, γιατί η μέτρηση περιορίζεται από την ακρίβεια του οργάνου. Το μέτρο που χρησιμοποιούμε έχει ακρίβεια χιλιοστού. Επομένως δεν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι όταν χρειάζεται να μετρήσουμε με μεγαλύτερη ακρίβεια από χιλιοστό.
3. Ο μαθητής θα πρέπει πρώτα να βρει το μέσο όρο των μετρήσεών του. Αυτός είναι $\frac{14,68\text{s} + 14,60\text{s} + 14,82\text{s} + 14,46\text{s}}{4} = \frac{58,56\text{s}}{4} = 14,64\text{s}$. Μετά διαιρεί με το 10 για να βρει το χρόνο της μίας ταλάντωσης, δηλαδή $1,464\text{s}$. Αλλά επειδή θέλει να διατηρήσει την ακρίβεια του οργάνου, που έχει ακρίβεια εκατοστού, θα πρέπει να δώσει $1,46\text{s}$ για το χρόνο της μίας ταλάντωσης.
4. Η διαδρομή $O \rightarrow B \rightarrow O$ είναι το μισό της μίας ταλάντωσης. Επομένως θα έχουμε $1,6\text{s}$ για τη μία.