

Μετρήσεις Μήκους-Μέση Τιμή

Γιάννης Γαϊσίδης - 30 Ιουνίου 2014 - Α΄ Γυμνασίου,

1. Αντιστοιχίστε τα φυσικά μεγέθη της αριστερής στήλης με τις μονάδες μέτρησής τους στη δεξιά.

Φυσικά μεγέθη			Μονάδες
Χρόνος	A	1	Χιλιόμετρα ανά ώρα(Km/h)
Μήκος	B	2	Μέτρο(m)
Ταχύτητα	Γ	3	Βαθμοί Κελσίου (°C)
Θερμοκρασία	Δ	4	Δευτερόλεπτα (s)

απ: A-4 , B-2 , Γ-1, Δ-3

2. Ένας μαθητής μετράει το μήκος του θρανίου με τις πιθαμές του και το βρίσκει ίσο με **6,5 περίπου πιθαμές**. Ο συμμαθητής του μετράει το ίδιο θρανίο και το βρίσκει **7 πιθαμές**. Γιατί δε συμφωνούν στο αποτέλεσμα της μέτρησης; Τι πρέπει να κάνουν για να συμφωνήσουν;

Απ: Το μήκος των πιθαμών των δύο μαθητών διαφέρουν και από ότι φαίνεται ο πρώτος έχει μεγαλύτερο χέρι από τον δεύτερο. Για να συμφωνήσουν πρέπει να χρησιμοποιήσουν την ίδια μονάδα μέτρησης , π.χ. δύο μολύβια ίδιου μήκους ή την ίδια πλευρά του βιβλίου φυσικής Α Γυμνασίου.

3. Για να μετρήσει το πλάτος ενός δρόμου, ένας εργάτης χρησιμοποίησε μία **ράβδο**, που γνώριζε ότι είχε μήκος **1 μέτρο και 20 εκατοστά**. Βρήκε ότι το πλάτος του δρόμου ήταν **12 ράβδοι και 1/4 της ράβδου**. Πόσα μέτρα ήταν το πλάτος του δρόμου;

Απ: πλάτος δρόμου = $(12 + \frac{1}{4}) \cdot 1,20 \text{ m} = 12,25 \cdot 1,20 \text{ m} = 14,70 \text{ m}$

4. Ένας παγκόσμιος πρωταθλητής του μήκους υπολογίζει να κάνει **20 ακριβώς διασκελισμούς** πριν φτάσει στη βαλβίδα εκτίναξης. Η απόστασή του από τη βαλβίδα πρέπει να είναι **42m**, τη στιγμή που ξεκινάει. Πόσο θα είναι το μήκος του κάθε διασκελισμού του, αν υποθέσουμε ότι όλοι οι διασκελισμοί του είναι περίπου ίσοι;

Απ: μήκος διασκελισμού = απόσταση : αριθμός διασκελισμών = $42\text{m} : 20 = 2,1 \text{ m}$

5. Στην εικόνα φαίνεται ένα κοινό μέτρο, που χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητά μας για να μετρούμε μήκη. **Γιατί** χρησιμοποιούμε το μέτρο για να μετρήσουμε μήκη και όχι π.χ το χρονόμετρο; **Γιατί** το μέτρο έχει το συγκεκριμένο μήκος και όχι μεγαλύτερο ή μικρότερο;



απ: Συγκρίνουμε ομοειδή μεγέθη, δηλαδή συγκρίνουμε το μήκος του μέτρου με το μήκος μιας διάστασης του αντικειμένου που μετράμε. Το μέτρο έχει συγκεκριμένο μήκος για να έχουμε συμφωνία στις μετρήσεις του ίδιου αντικειμένου που παίρνονται από διαφορετικά άτομα.

6. **Τι ακρίβεια** έχουμε με το μέτρο της προηγούμενη εικόνας; Εκατοστού, χιλιοστού, μέτρου ή άλλη;

απ: Η μετροταινία έχει ακρίβεια χιλιοστού

7. Με το ίδιο μέτρο κάνουμε τέσσερις μετρήσεις, προσέχοντας να έχουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια. Σε ποια μέτρηση **δεν είμαστε σίγουροι** για την **ακρίβεια του τελευταίου ψηφίου**;

1. 44cm
2. 1,25m
3. 45,4cm
4. 62,73cm

Απ: Στην 4^η. Τα 62,73 cm = 627,3 mm . Η μέτρηση αυτή έχει ακρίβεια δεκάτου του χιλιοστού , πράγμα που η μετροταινία της εικόνας δεν διαθέτει (οι μετροταινίες έχουν ακρίβεια χιλιοστού) .

8. Να γράψετε τα παρακάτω μήκη με **ακρίβεια εκατοστού** του μέτρου.

1. 1,567m
2. 2,242m
3. 3,112m
4. 4,999m

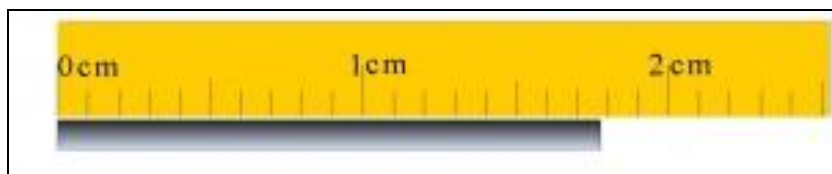
Απ: 1,57m , 2,24m , 3,11m , 5,00 m

9. Να γράψετε τα παρακάτω μήκη με **ακρίβεια χιλιοστού** του μέτρου.

1. 12,33cm
2. 24,48cm
3. 38,82cm
4. 49,99cm

Απ: 12,3cm , 24,5cm , 38,9 cm , 50,0 cm

10. **Πόσα εκατοστά** είναι το μήκος του μικρού αντικειμένου της εικόνας; Δώστε όσο το δυνατόν ακριβέστερη τιμή. Ποια τιμή θα δίνετε αν σας ζητούσαν **ακρίβεια χιλιοστού**;



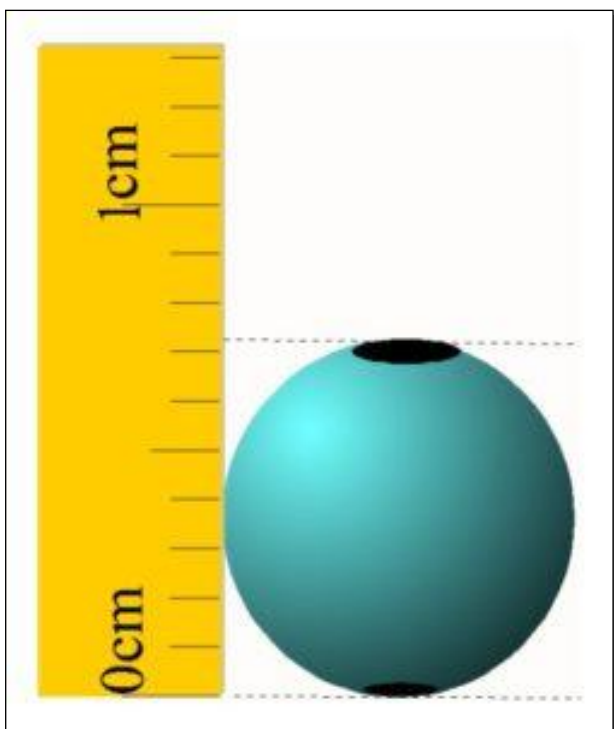
Απ: όσο το δυνατόν ακριβέστερη τιμή = 1,78 cm , με ακρίβεια χιλ. = 1,8 cm

11. Ποια τιμή μήκους θα δίνετε για το μήκος του ίδιου μικρού αντικειμένου που μετρήσατε στην προηγούμενη άσκηση, αν χρησιμοποιούσατε τώρα το μέτρο της εικόνας; Βρίσκεις την ίδια τιμή με αυτή που είχες βρει; Γιατί;



απ: Η τιμή που μπορούμε να δώσουμε είναι ανάμεσα στο 1 και 2 cm και επειδή είναι πιο κοντά στα 2 cm θα εκτιμήσουμε με αβεβαιότητα το δεύτερο ψηφίο. Εκτιμούμε 1,7cm ή και 1,8. Δεν βρίσκουμε την ίδια τιμή με πριν γιατί δεν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι για το πρώτο δεκαδικό ψηφίο. Η μετροταινία αυτή δεν έχει υποδιαιρέσεις mm.

12. Η διάμετρος της χάντρας είναι μεταξύ:



1. 0cm και 1cm
2. 0,5cm και 0,8cm
3. 0,73cm και 0,74cm
4. 0,7cm και 0,8cm

Απ : 4.

13. Πόσα εκατοστά, πόσα μέτρα και πόσα χιλιόμετρα είναι τα:

1. 20mm
2. 200mm
3. 2.000mm
4. 2.000.000mm

Απ: 1. τα 20 mm = 2 cm = 0,02 m = 0,00002 Km

2. τα 200 mm = 20 cm = 0,20 m = 0,002 Km

3. τα 2.000 mm = 200 cm = 2 m = 0,002 Km

4. τα 2.000.000 mm = 200.000 cm = 2.000 m = 2 Km

14. Ποιο από τα παρακάτω μήκη είναι **ίσο με 2,35m**;

1. 0,235cm
2. 23,5cm
3. 235cm
4. 2350cm

Απ : το 3

15. Κατατάξτε από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο μήκος.

1. 1,67m
2. 16,7cm
3. 16,7mm
4. 1,67Km

Απ: $16,7\text{ mm} < 16,7\text{ cm} < 1,67\text{ m} < 1,67\text{ Km}$

16. Πόσα μέτρα (m) είναι τα:

1. 56,3cm
2. 435cm
3. 546mm
4. 2,34Km

Απ: 1. τα $56,3\text{ cm} = 0,563\text{ m}$

2. τα $435\text{ cm} = 4,35\text{ m}$

3. τα $546\text{ mm} = 0,546\text{ m}$

4. τα $2,34\text{ Km} = 2.340\text{ m}$

17. Τέσσερις μαθητές μέτρησαν το μήκος του ίδιου μολυβιού και βρήκαν τις εξής τιμές:

1. 18,34cm
2. 18,31cm
3. 18,36cm
4. 18,33cm

Ποια είναι η μέση τιμή των παραπάνω μετρήσεων; Πόσο αποκλίνει η τιμή που βρήκε ο κάθε μαθητής από τη μέση τιμή;

Απ: μέση τιμή = 18,335 το οποίο στρογγυλοποιείται σε 18,34 cm

αποκλίσεις : 0,00 - 0,03 +0,02 -0,01

18. Μία ομάδα μαθητών μέτρησε το μήκος ενός θρανίου και βρήκε τις παρακάτω τιμές.

A/A	Μήκος(cm)
1	119,7
2	119,6
3	120,2
4	119,9
5	119,5
6	119,9
7	120,1
8	120
9	119,5
10	120,3
Άθροισμα:	

Υπολογίστε τη μέση τιμή των μηκών με προσέγγιση χιλιοστού του μέτρου (όπως είναι και οι τιμές του πίνακα). Ποια τιμή του πίνακα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη απόκλιση από τη μέση τιμή;

απ: $1.198,7 : 10 = 119,87 \text{ cm}$ με στρογγυλοποίηση $119,9 \text{ cm}$

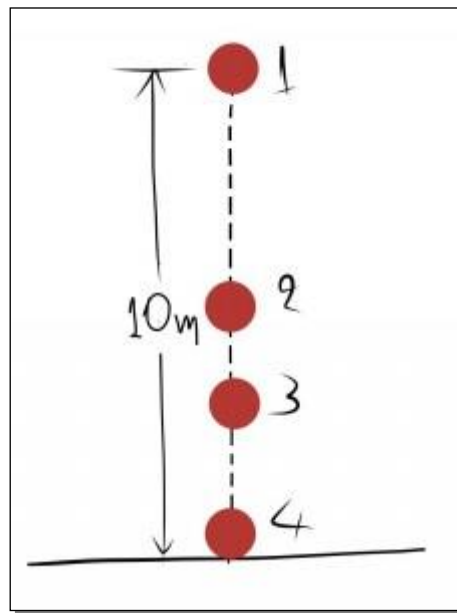
μεγαλύτερη απόκλιση η 10^η μέτρηση με βάση τη μέση τιμή πριν τη στρογγυλοποίηση.

19. Η μέση τιμή που προέκυψε από τις μετρήσεις ενός μήκους είναι **23,4cm**. Η μέγιστη τιμή που πήραμε από τις μετρήσεις **αποκλίνει 0,8cm** και η ελάχιστη **0,6cm** από τη μέση τιμή. Πόση είναι η μέγιστη τιμή και πόση η ελάχιστη που μετρήσαμε;

απ: Μέγιστη : $23,4 + 0,8 = 24,2 \text{ cm}$, Ελάχιστη : $23,4 - 0,6 = 22,8 \text{ cm}$

20. Αφήνουμε τη μικρή μπάλα να πέσει από ύψος 10m στο έδαφος (θέση 1). Σε κάθε αναπήδηση επί του εδάφους η μπάλα, λόγω απώλειας της ενέργειάς της, **χάνει το 50% του ύψους της**.

1. Σε τι ύψος φτάνει η μπάλα μετά την **πρώτη (θέση 2) αναπήδηση**;
2. Σε τι ύψος φτάνει μετά τη **δεύτερη (θέση 3) αναπήδηση**;
3. Αν υποθέσουμε ότι μετά τη δεύτερη αναπήδηση η μπάλα σταματάει επί του εδάφους, **πόσα μέτρα συνολικά κινήθηκε η μπάλα**;



Απ: α) στα 5 m β) 2,5 m

γ) Αθροίζω τις αποστάσεις :

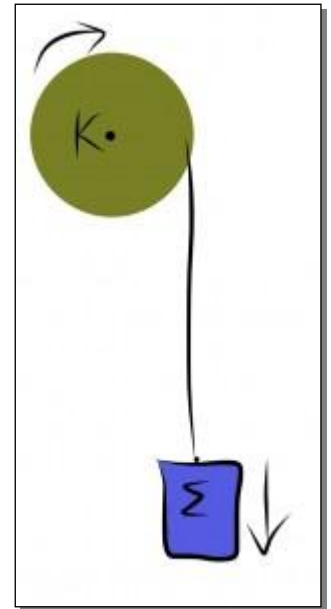
1^η αναπήδηση : (θέση 1 έως 4) + (θέση 4 έως 2) = $10\text{m} + 5\text{m} = 15\text{m}$

2^η αναπήδηση : (θέση 2 έως 4) + (θέση 4 έως 3) = $5\text{m} + 2,5\text{m} = 7,5\text{m}$

τελική κατάβαση : (θέση 3 έως 4) = $2,5 \text{ m}$

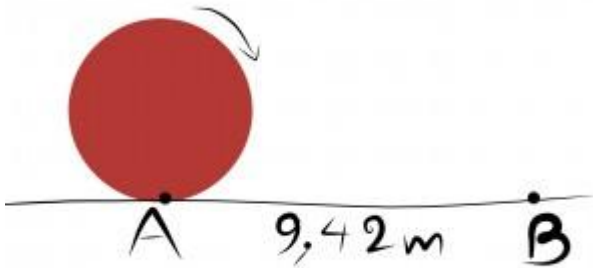
Συνολική απόσταση: $15\text{m} + 7,5\text{m} + 2,5\text{m} = 25 \text{ m}$

21. Γύρω από τον κύλινδρο είναι τυλιγμένο ένα νήμα, στην άκρη του οποίου είναι κρεμασμένο ένα σώμα Σ. Ο κύλινδρος μπορεί να περιστρέφεται γύρω από τον ακλόνητο άξονά του Κ. Αφήνουμε ελεύθερο το Σ να πέσει κρεμασμένο από το νήμα, οπότε ο κύλινδρος αρχίζει να περιστρέφεται. Πόσα μέτρα θα κατεβεί το Σ αν ο κύλινδρος κάνει **10 πλήρεις περιστροφές**; Δίνεται η ακτίνα του κυλίνδρου **R=10cm**. [η περίμετρος του κύκλου δίνεται από τη σχέση : **Περίμετρος = $2 \cdot \pi \cdot R$** , όπου $\pi = 3,14$]



Απ: 10 φορές η περίμετρος = $10 \times (2 \pi R) = 10 \times (2 \times 3,14 \times 10 \text{cm}) = 628 \text{ cm}$

22. Η μπάλα της εικόνας περιστρέφεται 10 φορές για να κυλήσει από το σημείο Α μέχρι το Β διανύοντας 9,42m. Υπολογίστε τη διάμετρο της μπάλας.



Απ : Περίμετρος = $9,42 \text{ m} : 10 = 0,942 \text{ m}$

περίμετρος = $2\pi R = 0,942 \text{ m}$ άρα $2R = 0,942 \text{m} : 3,14$ άρα $2R = 0,3 \text{ m}$

υποσημείωση : η διάμετρος είναι το διπλάσιο της ακτίνας ($2R$) και $\pi = 3,14$

Γιάννης Γαϊσίδης

gaisidis@viewonphysics.gr

Απαντήσεις : Διονύσης Σαμπαζιώτης