

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

1. Μετρήσεις μήκους – Η μέση τιμή.

- 1. Ποια μεγέθη λέγονται φυσικά μεγέθη; Πως γίνεται η μέτρησή τους;**
Οι ποσότητες που μπορούν να μετρηθούν ονομάζονται φυσικά μεγέθη. Η μέτρησή τους γίνεται με σύγκριση με ομοειδή μεγέθη, που τα ονομάζουμε μονάδες μέτρησης
- 2. Αναφέρατε κάποια μεγέθη που είναι φυσικά και κάποια που δεν είναι.**
Φυσικά: μήκος, όγκος, μάζα, βάρος, ενέργεια.
Όχι φυσικά: φόβος, λύπη, χαρά, απορία, θαυμασμός.
- 3. Πως μπορούμε να μετρήσουμε το μήκος με ακρίβεια;**
Με τη βοήθεια μιας μετροταινίας, ενός χάρακα, ενός διαστημομέτρου, με ακτίνες laser, με gps κ.τ.λ.
- 4. Τι πρέπει να προσέχουμε για να μετρήσουμε χωρίς λάθη το μήκος με μια μετροταινία;**
 - α) η αρχή της μετροταινίας (το 0) πρέπει να συμπίπτει με την αρχή της μετρούμενης απόστασης,
 - β) η μετροταινία δεν πρέπει να είναι διπλωμένη,
 - γ) η μετροταινία πρέπει να ακολουθεί ευθεία και παράλληλη προς τη μετρούμενη απόσταση γραμμή,
 - δ) η ένδειξη της μετροταινίας που εκλαμβάνεται ως τιμή της μέτρησης πρέπει να συμπίπτει με το τέλος της μετρούμενης απόστασης.
- 5. Πως θα μετρούσατε την περιφέρεια μιας πλατείας εάν είχατε ένα ποδήλατο, μια κιμωλία και μια μετροταινία.**
Σημειώνουμε με την κιμωλία μια γραμμή στην περιφέρεια του τροχού και κυλώντας το ποδήλατο μετράμε τον αριθμό των περιστροφών του τροχού, αφού έχουμε μετρήσει την περιφέρεια του τροχού,
- 6. Πως θα μετρούσατε το πάχος μιας από τις 200 σελίδες ενός βιβλίου με τη βοήθεια ενός χάρακα;**
Θα μετρούσαμε το πάχος και των 200 σελίδων και στη συνέχεια θα διαιρούσαμε την ένδειξη με το 200, οπότε θα έχουμε το πάχος της μιας σελίδας.
- 7. Γιατί είναι σημαντικό να παίρνουμε πολλαπλές μετρήσεις ενός μεγέθους και στη συνέχεια να υπολογίζουμε το μέσο όρο των μετρήσεων;**
Γιατί με αυτόν τον τρόπο εξομαλύνονται πιθανά λάθη κατά τις μετρήσεις και υπολογίζουμε μια τιμή πιο κοντά στην πραγματική.

2. Μετρήσεις χρόνου – Η ακρίβεια

8. Μονάδες χρόνου:

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ sec}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ sec}$$

$$1 \text{ d} = 24 \text{ h} = 1440 \text{ min} = 86.400 \text{ sec}$$

9. Με ποιους τρόπους μέτρησης ή με ποιες συσκευές γινόταν παλιά ή γίνεται σήμερα η μέτρηση του χρόνου;

- Πέτρινες (συνήθως μεγαλιθικές και κυκλικές) κατασκευές με τις οποίες πιστεύεται ότι γινόταν πρόβλεψη των ισημεριών ή των ηλιοστασιών.
- Ηλιακά ρολόγια που έδειχναν το χρόνο μέσω της σκιάς μιας στήλης.
- Κλεψύδρες νερού ή άμμου.
- Αναμμένα κεριά και καντήλια λαδιού, στα οποία μετρούσαν το μήκος του κεριού ή την ποσότητα του λαδιού.
- Μηχανικά ρολόγια με γρανάζια, που κινούνται από ελατήρια ή βαρίδια και μερικές φορές έχουν εκκρεμές.
- Ηλεκτρονικά ρολόγια που λειτουργούν με κρυστάλλους χαλαζία και ηλεκτρονικά κυκλώματα

10. Πως θα μπορούσαμε να μετρήσουμε την διάρκεια ενός γεγονότος;

Καταγράφουμε την χρονική στιγμή t_1 στην οποία άρχισε το γεγονός, καθώς και τη χρονική στιγμή t_2 στην οποία τελείωσε το γεγονός. Η αφαίρεση των δύο χρόνων θα μας δώσει την χρονική διάρκεια του γεγονότος. Δηλαδή: $\Delta t = t_{\text{τελικό}} - t_{\text{αρχικό}} = t_2 - t_1$

11. Ποια μονάδα μέτρησης του χρόνου θα χρησιμοποιούσες για να έχεις την απαιτούμενη ακρίβεια στη μέτρηση του χρόνου:

- Μεταξύ δύο επισκέψεων στον οφθαλμίατρο; [εβδομάδες – μήνες]
- Σε αγώνα δρόμου 100 μέτρων; [εκατοστά δευτερολέπτου]
- Μιας διδακτικής ώρας; [λεπτά]
- Της δημιουργίας ενός πετρώματος; [εκατομμύρια έτη]

12. Από τι εξαρτάται η ακρίβεια των μετρήσεων χρόνου σε ένα γεγονός;

- Υποκειμενικός παράγοντας: από τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η μέτρηση από τον καθένα μας
- Αντικειμενικός παράγοντας: από την επιλογή του οργάνου μέτρησης και την καλή λειτουργία του.

13. Με πιο τρόπο θα μπορούσατε να μετρήσετε το χρόνο μιας ταλάντωσης ενός εκκρεμούς με ακρίβεια;

Θα μετρήσουμε το χρόνο στον οποίο το εκκρεμές κάνει πολλές ταλαντώσεις (π.χ. 10 ταλαντώσεις, 20 ταλαντώσεις) και θα διαιρούσαμε με το πλήθος των ταλαντώσεων. Όσο περισσότερες είναι οι ταλαντώσεις που μετρούμε τόσο πιο κοντά στον πραγματικό χρόνο είμαστε αφού κάθε ενδεχόμενο σφάλμα μοιράζεται σε περισσότερες ταλαντώσεις και ελαττώνεται.

- 14. Έχετε ένα εκκρεμές και μετράτε ο κάθε μαθητής χωριστά το χρόνο στον οποίο το εκκρεμές εκτελεί 10 ταλαντώσεις. Συγκρίνοντας τις τιμές τι παρατηρούμε; Δώστε μια εξήγηση.**

Παρατηρούμε ότι πολλαπλές μετρήσεις του ίδιου χρόνου δίνουν διαφορετικές τιμές. Οι διαφορετικές τιμές είναι δυνατό να οφείλονται στη διαφορετική ακρίβεια κάθε οργάνου ή/και στον τρόπο μέτρησης κάθε πειραματιστή. Όσο μεγαλύτερη είναι η ακρίβεια του οργάνου που μετράει το χρόνο, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ακρίβεια της μέτρησης.

- 15. Πως θα μπορούσαμε στην παραπάνω μέτρηση να έχουμε όσο τον δυνατό πιο ακριβές αποτέλεσμα;**

Θα υπολογίσουμε τη μέση τιμή των μετρήσεων. Ο υπολογισμός της μέση τιμής των μετρήσεων εξομαλύνει τις διαφορές. Η μέση τιμή πολλών μετρήσεων που έχουν γίνει με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια πλησιάζει περισσότερο στη ζητούμενη "πραγματική" τιμή του χρόνου.

3. Μετρήσεις μάζας – Τα διαγράμματα

- 16. Τι είναι μάζα;**

Μάζα είναι η ποσότητα ύλης που έχει ένα σώμα. Η μάζα είναι σε κάθε τόπο σταθερή.

- 17. Ποια είναι η μονάδα μάζας;**

Μονάδα μάζας είναι το 1 κιλό (Kg)

$1\text{Kg} = 1.000\text{ g}$ και $1\text{tn} = 1.000\text{ Kg}$

- 18. Πως μετράμε τη μάζα;**

Τη μάζα τη μετράμε συνήθως με ζυγό συγκρίνοντάς τη με τη συνολική μάζα των σταθμών που ισορροπούν το ζυγό. Μπορούμε να τη μετρήσουμε επίσης και με ηλεκτρονική ζυγαριά.

- 19. Τι είναι βάρος;**

Βάρος είναι η ελκτική δύναμη με την οποία η γη έλκει τα σώματα.

Υπολογίζεται από τη σχέση $B = m \cdot g$ όπου m η μάζα του σώματος και g η επιτάχυνση της βαρύτητας στον τόπο που βρισκόμαστε.

Επειδή η επιτάχυνση της βαρύτητας αλλάζει από τόπο σε τόπο, αλλάζει και το βάρος αλλά η μάζα παραμένει σταθερή παντού.

- 20. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης του βάρους; Πως γίνεται η μέτρηση του βάρους;**

Το βάρος των σωμάτων όπως και κάθε δύναμη το μετράμε με το δυναμόμετρο.

Η μονάδα του βάρους είναι το 1 N (Newton) .

- 21. Πόσο βάρος έχει στη γη ($g=10\text{m/s}^2$) ένα σώμα μάζας α) 1Kg β) 100g;**

α) $B = m \cdot g = 1 \cdot 10\text{ N} = 10\text{N}$

β) $B = m \cdot g = 0,1 \cdot 10\text{ N} = 1\text{N}$ ($100\text{g} = 0,1\text{ Kg}$)

- 22. Πως θα μπορούσατε να μετρήσετε τη μάζα ενός σώματος με τη βοήθεια ενός ζυγού;**
Θα τοποθετήσουμε το σώμα που θέλουμε να μετρήσουμε στην μία πλευρά του ζυγού, ενώ στην άλλη θα τοποθετήσουμε γνωστά σταθμά, έτσι ώστε ο ζυγός να ισορροπήσει. Η συνολική μάζα των σταθμών θα είναι ίση με την άγνωστη μάζα του σώματος.
- 23. Πως θα μπορούσατε να μετρήσετε τη μάζα ενός σώματος με τη βοήθεια ενός δυναμόμετρου;**
Σε κάθε δυναμόμετρο η επιμήκυνση είναι ανάλογη της δύναμης που την προκαλεί. Έτσι θα μετρήσουμε την επιμήκυνση που θα προκαλέσει στο δυναμόμετρο γνωστή μάζα και στη συνέχεια θα τοποθετήσουμε σ' αυτό την άγνωστη μάζα. Μετρώντας τώρα την επιμήκυνση που προκάλεσε η άγνωστη μάζα, δεδομένης της αναλογίας μάζας-επιμήκυνσης υπολογίζουμε τη γνωστή μάζα.
- 24. Για ποιο λόγο είναι χρήσιμη η σχεδίαση διαγραμμάτων;**
Είναι χρήσιμη γιατί αντιστοιχίζουν τις τιμές δύο μεγεθών. Έτσι από τις μετρούμενες τιμές ενός από τα αυτά τα φυσικά μεγέθη που συσχετίζουν μπορούμε να υπολογίσουμε τις αντίστοιχες τιμές του άλλου.
- 25. Με ποιους άλλους τρόπους μπορούμε να υπολογίσουμε τη μάζα ενός σώματος εκτός από το ζυγό και το δυναμόμετρο;**
α. με ηλεκτρονικές ζυγαριές μέσω της παραμόρφωσης ενός κρυστάλλου.
β. με το χρόνο ταλάντωσης του σώματος όταν προσαρτηθεί στην άκρη ενός ελατηρίου και εξαναγκαστεί σε ταλάντωση.
γ. η μάζα των αστέρων υπολογίζεται από το μήκος και την περίοδο της τροχιάς τους.
δ. η μάζα στοιχειωδών σωματιδίων στο μικρόκοσμο υπολογίζεται από την μέτρηση της ενέργειάς τους σύμφωνα με την ισοδυναμία μάζας ενέργειας $E=mc^2$.

4. Μετρήσεις θερμοκρασίας – Η βαθμονόμηση

26. Τι είναι η θερμοκρασία ενός σώματος;

Είναι ένα φυσικό μέγεθος που μας δείχνει πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα.

27. Πως θα μπορούσατε να εκτιμήσετε κατά προσέγγιση τον πυρετό ενός ασθενούς; Σχολιάστε την ακρίβεια της εκτίμησης.

Θα μπορούσαμε να βάλουμε το χέρι μας στο μέτωπο του ασθενούς και από την αίσθηση της θερμότητας να κάνουμε μια εκτίμηση. Η μέτρηση βέβαια δεν θα είναι ακριβής γιατί εξαρτάται από την εμπειρία μας σε τέτοιου είδους εκτίμηση αλλά και στο θερμοκρασιακό περιβάλλον που βρισκόταν το χέρι μας πριν την επαφή με τον ασθενή. (Αναφέρουμε το πείραμα διαφορετικής εκτίμησης της θερμοκρασίας αν προηγουμένως το ένα χέρι ήταν σε δοχείο με θερμό νερό και το άλλο σε ψυχρό).

28. Πως θα μπορούσατε να μετρήσετε τον πυρετό ενός ασθενούς με τη βοήθεια ενός θερμομέτρου; Σχολιάστε την ακρίβεια της εκτίμησης.

Θα τοποθετούσαμε το θερμόμετρο σε ένα σημείο του σώματός του ασθενούς έτσι ώστε να αποκτήσει την ίδια θερμοκρασία με το σώμα του. Παρατηρώντας την ένδειξη του θερμομέτρου έχουμε την θερμοκρασία του ασθενούς.

Η μέτρηση με το θερμόμετρο δεν είναι πάντα ακριβής αλλά εξαρτάται από το θερμόμετρο που χρησιμοποιούμε αλλά και από τον τρόπο με τον οποίο μετράμε.

Το θερμόμετρο μπορεί να δυσλειτουργεί λόγω κακής κατασκευής, ή λόγω κακής βαθμονόμησής του.

29. Πως θα μπορούσατε να βαθμονομήσετε ένα θερμόμετρο;

Η βαθμονόμηση ενός θερμομέτρου γίνεται καταγράφοντας την ένδειξή του τη στιγμή που ένα κομμάτι πάγου μετατρέπεται σε νερό καθώς και την ένδειξή του όταν το νερό αρχίζει να βράζει και να μετατρέπεται σε ατμό. Η πρώτη ένδειξη αντιστοιχεί στους 0°C της κλίμακας (τήξη του πάγου) και η δεύτερη ένδειξη αντιστοιχεί στους 100°C (σημείο βρασμού). Στη συνέχεια χωρίζουμε το μεσοδιάστημα μεταξύ των δύο ενδείξεων σε 100 ίσα τμήματα και έτσι έχουμε ένα βαθμονομημένο θερμόμετρο.

30. Θέλετε να καταγράψετε την ένδειξη ενός θερμομέτρου. Ποιος είναι ο σωστός τρόπος παρατήρησης της ένδειξης και για ποιο λόγο;

Η παρατήρηση της ένδειξης θα πρέπει να γίνεται κάθετα στο θερμόμετρο και σε απόσταση από αυτό, χωρίς να το αγγίζουμε.

Αν κοιτάζουμε το θερμόμετρο υπό γωνία εξαιτίας του φαινομένου της παράλλαξης (σφάλμα ανάγνωσης λόγω εσφαλμένης οπτικής γωνίας μέτρησης) η ένδειξη που θα καταγράψουμε θα είναι διαφορετική από την πραγματική.

Αν είμαστε κοντά στο θερμόμετρο ή το αγγίζουμε τότε η αναπνοή μας ή η θερμότητα του σώματός μας θα μεταβάλλουν την ένδειξη του θερμομέτρου και η καταγραφή της ένδειξής του θα είναι λανθασμένη.

31. Τι είναι η θερμοκάμερα;

Κάθε σώμα εκπέμπει υπέρυθρη ακτινοβολία ανάλογα με τη θερμοκρασία του. Οι θερμοκάμερες είναι συσκευές που ανιχνεύουν αυτή την υπέρυθρη ακτινοβολία και προσδιορίζουν με μεγάλη ακρίβεια τη θερμοκρασία του αντικειμένου.

Χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση με μεγάλη ακρίβεια της θερμοκρασίας ενός αντικειμένου από απόσταση (διάσωση ατόμων), για τον έλεγχο της θερμικής μόνωσης κτιρίων, ανίχνευση διαρροών πετρελαίου, εντοπισμό παγόβουνων, μέτρηση της θερμοκρασίας μηχανών σε ώρα λειτουργίας κ.α.

5. Από τη θερμότητα στη θερμοκρασία – Η θερμική ισορροπία

32. Τι είναι θερμότητα;

Θερμότητα είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα θερμό σώμα σε ένα ψυχρό ώσπου να αποκτήσουν την ίδια θερμοκρασία. Μονάδα μέτρησης της θερμότητας είναι το 1 Joule.

33. Τι είναι η θερμική ενέργεια;

Θερμική ενέργεια ενός σώματος είναι το άθροισμα των κινητικών ενεργειών των μορίων του λόγω συνεχών και τυχαίων κινήσεών τους.

34. Έχουμε δύο ποτήρια, το ένα γεμάτο πάγο και το άλλο γεμάτο με νερό 80°C. Τα αφήνουμε πάνω σε ένα τραπέζι. Τι θα συμβεί καθώς περνά ο χρόνος;

Το ποτήρι που περιέχει πάγο θα απορροφήσει θερμότητα από το περιβάλλον και η θερμοκρασία του πάγου θα αρχίσει να ανεβαίνει. Μόλις φθάσει στους 0°C ο πάγος θα αρχίσει να λιώνει και μόλις υγροποιηθεί όλη η ποσότητά του θα αρχίσει να ανεβαίνει η θερμοκρασία του ώσπου να γίνει ίση με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Αντίθετα το ποτήρι με το θερμό νερό θα αποβάλλει θερμότητα στο περιβάλλον και θα ψύχεται ώσπου η θερμοκρασία του να γίνει ίση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Στο τέλος και τα δύο ποτήρια θα έχουν νερό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

35. Τι ορίζουμε ως θερμική ισορροπία δύο σωμάτων;

Θερμική ισορροπία είναι η κατάσταση κατά την οποία τα δύο σώματα έχουν την ίδια θερμοκρασία.

Όταν έχουμε θερμική ισορροπία δεν έχουμε μεταφορά θερμότητας.

36. Γιατί πρέπει να περάσει κάποιο χρονικό διάστημα ώσπου το θερμομέτρο να δείξει σωστή ένδειξη;

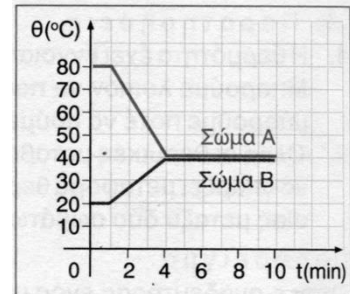
Θα πρέπει να περιμένουμε ώστε να ολοκληρωθεί η μεταφορά θερμότητάς από το σώμα μας στο θερμομέτρο και να έρθουν σε κατάσταση θερμικής ισορροπίας. Από εκείνη τη στιγμή και μετά η ένδειξη του θερμομέτρου είναι ίδια με τη θερμοκρασία του σώματός μας.

37. Σε τι διαφέρει όσον αφορά την κίνηση των μορίων του ένα θερμό από ένα ψυχρό σώμα;

Τα μόρια ενός σώματος που βρίσκεται σε υψηλή θερμοκρασία κινούνται έντονα και έχουν μεγάλη κινητική ενέργεια, αντίθετα τα μόρια ενός σώματος που βρίσκεται σε χαμηλή θερμοκρασία κινούνται λιγότερο έντονα και έχουν χαμηλή κινητική ενέργεια.

38. Στο διπλανό σχήμα απεικονίζεται η θερμοκρασία δύο σωμάτων που φέραμε σε θερμική επαφή σε συνάρτηση με το χρόνο.

- α) Από ποιο σώμα προς ποιο μεταφέρεται θερμότητα;
- β) Ποια είναι η θερμοκρασία των σωμάτων όταν βρεθούν σε θερμική ισορροπία;
- γ) για πόσο χρονικό διάστημα έχουμε μεταφορά θερμότητας.



39. Σώμα A αρχικής θερμοκρασίας 80°C και σώμα B αρχικής θερμοκρασίας 20°C έρχονται σε επαφή. Μετά την αποκατάσταση της θερμικής ισορροπίας η κοινή θερμοκρασία των δύο σωμάτων μπορεί να είναι:

- α. 80°C
- β. 50°C
- γ. 20°C
- δ. 10°C

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση και αιτιολογήστε.

40. Τι συμβαίνει όταν ανοίγουμε την πόρτα του ψυγείου μας;

Μεταφέρεται θερμότητα από το χώρο της κουζίνας στο ψυγείο, γι' αυτό αισθανόμαστε ότι ψυχραίνει ο χώρος έξω από το ψυγείο.

41. Δύο σώματα A και B διαφορετικής θερμοκρασίας έρχονται σε επαφή. Διαπιστώνεται ότι η θερμοκρασία του σώματος A μειώνεται. Τι από τα παρακάτω ισχύει:

- α. Μεταφέρεται θερμότητα από το σώμα A στο σώμα B.
 - β. Μεταφέρεται θερμοκρασία από το σώμα A στο σώμα B.
 - γ. Πριν από την επαφή το σώμα B είχε μεγαλύτερη θερμοκρασία από το σώμα A.
 - δ. Πριν από την επαφή το σώμα A είχε μεγαλύτερη θερμοκρασία από το σώμα B.
- Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.