

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΦΥΣΙΚΗ Α Γυμνασίου

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 (μήκος - μέση τιμή μετρήσεων)

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης	Μονάδες μέτρησης ολογράφως ελληνικά	Σύμβολο μονάδας μέτρησης στην άλγεβρα και στα όργανα μέτρησης
Μήκος, απόσταση, βάθος, ύψος, πλάτος, διάστημα	Μετροταινία, ξύλινο μέτρο, μεζούρα, διαστημόμετρο	Μέτρο, εκατοστό, χιλιοστό, χιλιόμετρο, ίντσα, πόδια, μίλια	m, cm, mm, Km, in (inch)=2,54cm, ft=0,3m (foot), mi (miles)= 1609m

1/1 . Τι ονομάζουμε φυσικό μέγεθος; Παραδείγματα .

Οι ποσότητες που μπορούν να μετρηθούν. Παραδείγματα : Μήκος, χρόνος, βάρος, εμβαδόν, όγκος, ταχύτητα, δύναμη, θερμοκρασία, θερμότητα, ενέργεια. Δεν βάζουμε στην κατηγορία «φυσικά μεγέθη» τα αντικείμενα. Δεν είναι λοιπόν το δέντρο, το θρανίο, η πέτρα, αλλά φυσικά μεγέθη είναι οι διαστάσεις τους και το βάρος τους. Συνήθως μπερδευόμαστε με την λέξη «φυσικά», θα μπορούσαμε να λέμε σκέτο μεγέθη, δεν υπάρχουν τεχνητά μεγέθη.

2/1 Τι ονομάζουμε μονάδα μέτρησης;

Η μέτρηση των μεγεθών, γίνεται με σύγκριση τους με ομοειδή μεγέθη, τα οποία λέγονται μονάδες μέτρησης. Παραδείγματα μονάδων μέτρησης : το μέτρο, το εκατοστό, το δευτερόλεπτο.

Για να μετρηθεί το μήκος του θρανίου, πρέπει να δούμε πόσες φορές μεγαλύτερο είναι από κάποιο άλλο μήκος π. χ. από την παλάμη μας, από το μέτρο, από το εκατοστό. Για να μετρηθεί ένα χρονικό διάστημα, πρέπει να βρούμε πόσες φορές μεγαλύτερο είναι από κάποιο άλλο χρονικό διάστημα, που γενικά, έχουμε συμφωνήσει όλοι, σε συνέδρια, να είναι η μονάδα μέτρησης, όπως το λεπτό, τα δευτερόλεπτα, οι ώρες.

3/1 Από τις επόμενες λέξεις, φυσικά μεγέθη είναι _____ (το δέντρο, ο χρόνος, το θρανίο, το βάρος, το βουνό, το μήκος του θρανίου, το νερό)

Από τις επόμενες λέξεις, μονάδα μέτρησης είναι _____ (το μήκος, το εκατοστό, ο αριθμός 1, το θρανίο)

4/1 Α) Να φέρετε στο σχολείο (αν έχετε, χωρίς να αγοράσετε) μετροταινία, χάρακα, μεζούρα, διαστημόμετρο ή κάποιο άλλο όργανο μέτρησης απόστασης. Επίσης να κάνετε 5 μετρήσεις και να τις σημειώσετε.

Β) Οι κατασκευαστές διαφόρων πραγμάτων , μικρών ή μεγάλων , πολλές φορές έχουν συνεννοηθεί σε στάνταρ διαστάσεις. Γράψτε μερικές τέτοιες κατασκευές και τις συνήθεις διαστάσεις τους. (ύψος ταβανιού, διαστάσεις πόρτας, παραθύρων, κρεβάτια , στρώματα, γραφεία, βιβλιοθήκες ντουλάπες, ηλεκτρικές κουζίνες , πληντύρια)

Γ) Υπάρχουν μήκη ή αποστάσεις που θα θέλατε να ξέρετε , δεν μπορείτε να μετρήσετε με μια μετροταινία αλλά έχουν σχέση με την γη και γενικότερα με τον κόσμο; Γράψτε μερικές.

Το βάθος της Γης (καλύτερα η ακτίνα της , το μήκος όλης της Γης ή καλύτερα η περιφέρειά της , το ύψος που μπορεί να φτάσει ένα αεροπλάνο ή ένας άνθρωπος, α απόσταση από εδώ μέχρι τον Βόρειο πόλο.

Δ) Ποιο είναι το μικρότερο σωματίδιο άραγε και ποιο το μεγαλύτερο αντικείμενο σε όλο το σύμπαν ;

το μικρότερο : ίσως το νετρίνο (δεν έχει βρεθεί να σπάει σε μικρότερα) . Πολύ μικρό είναι και το ηλεκτρόνιο (δεν έχει βρεθεί να «σπάει σε μικρότερα»). Το μεγαλύτερο : ένα αστέρι που είναι περίπου 10 φορές πιο μεγάλο από τον ήλιο. Πώς μετρήθηκαν οι διαστάσεις τους;

Από φαινόμενα που προκαλούν και κατά αναλογία με φαινόμενα που προκαλούν εύκολα μετρήσιμες ποσότητες , με χρήση μαθηματικών τύπων.

5/1. Στη τάξη μετρήθηκε το μήκος ενός θρανίου από πολλούς μαθητές.

Για να το μετρήσουν χρησιμοποίησαν **a** _____ (**μετροταινία** , **χρονόμετρο** , **δυναμόμετρο**). Η μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν **b** _____ (**τα χιλιόμετρα** , **το μήκος** , **τα εκατοστά**). Το φυσικό μέγεθος που μετρήθηκε ήταν **c** _____ (**τα εκατοστά** , **το θρανίο** , **η χαρά** , **το μήκος**). Το μήκος του θρανίου που σημείωνε κάθε μαθητής ήταν **d** _____ (**ακριβώς ίδιο με όλους τους άλλους** , **ίδιο ή λίγο διαφορετικό από τους άλλους**, **πολύ διαφορετικό από τους άλλους**).

Σημειώσαμε όλες τις μετρήσεις, σε μία στήλη ενός πίνακα, και για να υπολογίσουμε την μέση τιμή των μετρήσεων, **e** _____ (**αθροίσαμε** , **πολλαπλασιάσαμε**, **διαιρέσαμε**, **αφαιρέσαμε**) τις μετρήσεις και το άθροισμά τους το διαιρέσαμε με τον αριθμό **f** _____ (**των μετρήσεων**, **10** , **5** , **2**) . Το μήκος

ενός Θρανίου είναι περίπου **9** **120 cm** (συμπληρώστε αριθμό και μονάδα μέτρησης)

6/1..Έξι μαθητές μέτρησαν το μήκος ενός Θρανίου στη τάξη . Οι τιμές που πήραν είναι : 120, 119 , 121 , 119, 121, 129 σε εκατοστά.

Να βρείτε την **μέση τιμή** των παραπάνω μετρήσεων γράφοντας και τους υπολογισμούς σας , αφού απορρίψετε μία τιμή από τις παραπάνω η οποία «φαίνεται» να είναι λάθος.

Απορρίπτουμε το 129 που αποκλίνει πολύ από τις άλλες μετρήσεις και μάλλον οφείλεται σε λάθος.

Μέση τιμή = άθροισμα των μετρήσεων / πλήθος μετρήσεων =

= $120+119+121+119+121 / 5 = 600/5 = 120$. β τρόπος : Προσπαθούμε τις μετρήσεις να τις κάνουμε , να είναι ίδιες , παίρνοντας μονάδες από τις μεγαλύτερες και βάζοντας τις μονάδες σε μικρότερες : από το 121 αφαιρούμε 1 (γίνεται 120) και το βάζουμε στο 119 (οπότε γίνεται κι αυτό 120) και έτσι θα έχουμε 5 φορές το 120 , που προφανώς η μέση τιμή θα είναι το 120.

7/1 . Μαθητές μέτρησαν το ύψος ενός τοίχου. Η μικρότερη μέτρηση που πήραν ήταν 382 εκατοστά και η μεγαλύτερη 386 εκατοστά. Μετά ο Πέτρος , η Άννα , ο Αντρέας έκαναν υπολογισμούς για να βρουν την μέση τιμή , και βρήκανε : ο Πέτρος 383,4 η Άννα : 380 , ο Αντρέας : 386,5 . Ο καθηγητής είπε ότι μόνο ένας από αυτούς τους υπολογισμούς μπορεί είναι σωστός. Μπορείτε να πείτε ποιος από τους τρεις, είναι πιο πιθανό ,να έχει σωστούς υπολογισμούς ή δεν μπορείτε και γιατί;

Η μέση τιμή είναι πάντα μεταξύ της μικρότερης και της μεγαλύτερης μέτρησης , οπότε μόνο του Πέτρου είναι σωστό που είναι πάνω από το 382 και κάτω από το 386.

8/1 . Μαθητές πήρανε 7 μετρήσεις για το μήκος ενός τραπεζιού. Μετά υπολόγισαν την μέση τιμή των μετρήσεων και την βρήκανε 95 εκατοστά. Η μικρότερη τιμή των μετρήσεων ήταν 93 εκατοστά και η μεγαλύτερη 97 εκατοστά. Αν προσθέσουνε τις μετρήσεις που είχαν πάρει (βρουν το άθροισμά τους) , πόσο θα είναι το άθροισμα αυτό;

Αφού η μέση τιμή είναι 95 και οι μετρήσεις 7 , θα πρέπει $95 * 7 = 665$ το άθροισμα.

Με τύπο : άθροισμα = μέση τιμή * αριθμό μετρήσεων

9/1 Να κατασκευάσεις μία λουρίδα από χαρτί ή πλαστικό , ή μέταλλο , και να την χωρίσεις σε υποδιαίρεσεις , που η κάθε υποδιαίρεση να είναι μία δική σου μονάδα

μέτρησης ,(να έχει σχέση π.χ. με το πλάτος των δαχτύλων σου) , να την ονομάσεις την μονάδα , και να βάλεις μία συντομογραφία της στα αγγλικά. Να μετρήσεις με αυτή τις διαστάσεις του βιβλίου .

- 10/1 α Η απόσταση σχολείο -σπίτι είναι _____
 β Η απόσταση οδικώς Αθήνα - Θήβα είναι περίπου 90Km
 γ Η απόσταση οδικώς Αθήνα - Κόρινθος είναι 80Km
 δ Η απόσταση Κορωπί - Παιανία είναι 7Km και Κορωπί - Γλυκά νερά είναι 9,5Km
 ε Η απόσταση αεροπορικώς (σε ευθεία) Κρήτη - Έβρος είναι 800Km
 ς Η απόσταση Κορωπί (επιφάνεια γης) έως το κέντρο της γης είναι 6.400Km
 ζ Η ακτίνα της γης είναι 6.400Km
 η Η διάμετρος της γης είναι 12.800Km
 θ Η απόσταση Αθήνα - Μόσχα (σε ευθεία - αεροπορικώς) είναι 2.200Km
 ι Το ύψος που είναι συνήθως τα σύννεφα είναι _____
 (άγνωστη ακόμη , άπειρη, αδύνατη να υπολογιστεί ποτέ , ίση με αυτήν Αθήνα- Μόσχας, μπορεί 100m έως 12Km, όπως η απόσταση Κορωπί- Βάρκιζα.)
 κ Η απόσταση γης - σελήνης είναι 384.000Km.
 λ Η απόσταση γης - ήλιου είναι 150.000.000Km

Ερωτήσεις - απαντήσεις σχολικού βιβλίου

11/1(Σελίδα 2)

Γράψτε μερικά πιθανά λάθη που μπορεί να γίνει σε μία μέτρηση μήκους.

- Το μηδέν της μετροταινίας να μην συμπίπτει με το ένα άκρο του μήκους που μετριέται.
- Η μετροταινία να συστρέφεται.
- να πηγαίνει στραβά , δηλαδή να μην είναι παράλληλα στο μετρούμενο μήκος.
- η ένδειξη που διαβάζουμε ,δεν συμπίπτει με το άλλο άκρο της μετρούμενης απόστασης

12/1 σελίδα 2 και 4 Οι μετρήσεις ενός αντικείμενου είναι πάντα ίδιες;

Όταν μετριέται ένα μήκος , πολλές φορές, (ακόμη και από τον ίδιο άνθρωπο με το ίδιο όργανο) οι μετρήσεις μπορεί να διαφέρουν, ιδίως αν θέλει μεγάλη ακρίβεια στην μέτρηση («πολλών δεκαδικών ψηφίων»)

13/1 σελίδα 4 (δ2) Γιατί νομίζετε ότι είναι χρήσιμος ο υπολογισμός της μέσης τιμής; Εξομαλύνει τα πιθανά λάθη και η μέση τιμή είναι μία τιμή πιο κοντά στην πραγματική τιμή.

14/1 (ε1) Πώς θα μετρήσεις την μεγαλύτερη και μικρότερη διάσταση ενός αυγού;
Με _____ (ξύλινο μέτρο , μεταλλική μετροταινία, **μεζούρα**)

15/1 (ε2) Μέτρηση μήκους με άλλους τρόπους και όργανα :

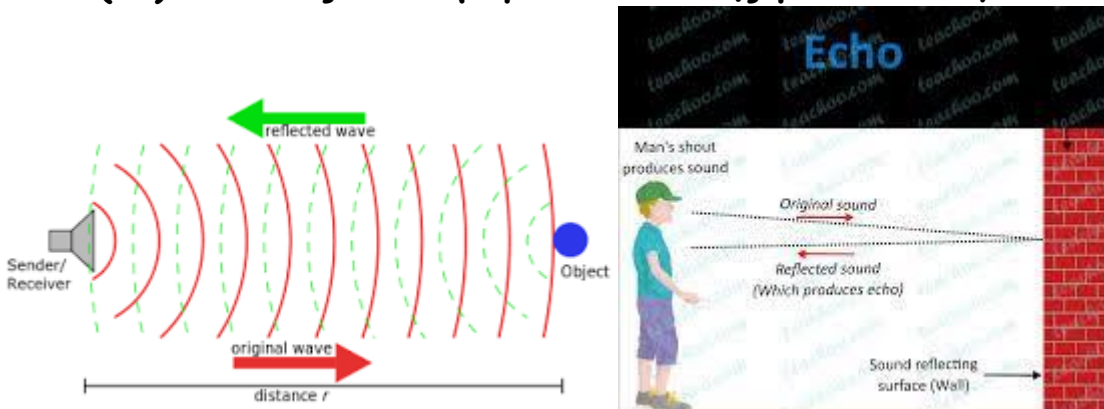
RADAR (RADio DETECTION AND RANGing): ηλεκτρονικό κύκλωμα που εκπέμπει και λαμβάνει **ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία** (δηλαδή αόρατο ηλεκτρικό και μαγνητικό κύμα παρόμοια με αυτή που εκπέμπουν και λαμβάνουν πομποί και δέκτες σε, ραδιόφωνα , τηλεοράσεις κινητά τηλέφωνα, ασύρματους)

SONAR: ηλεκτρονικό κύκλωμα που εκπέμπει (από μεγάφωνο) και λαμβάνει (από μικρόφωνο) **υπέρηχο**. Ο **υπέρηχος** είναι η διάδοση της ταλάντωσης των μορίων αέρα, υγρού ή στερεού , όπως και ο ήχος που ακούμε , αλλά ο υπέρηχος δεν ακούγεται , διότι έτσι έχει κατασκευαστεί ο εγκέφαλος μας να μην αντιλαμβάνεται μεγάλες συχνότητες.

GPS : (Global Positioning System) , όπου χρησιμοποιείται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και δορυφόροι

Laser : Εκπέμπει μία ακτίνα laser (= φως που δεν διασκορπίζεται εύκολα, κατασκευασμένο επειδή ανακαλύφτηκε ο τρόπος παραγωγής φωτός από τα ηλεκτρόνια).

16/1 (ε3) Μέθοδος υπολογισμού απόστασης με RADAR ,SONAR, laser :



Το ορατό φως από το laser ή αόρατη ακτινοβολία του radar ή ο υπέρηχος, εκπέμπεται από ηλεκτρονικό κύκλωμα , ανακλάται σε κάποιο αντικείμενο (αεροπλάνο για το radar , υποβρύχιο ή πυθμένας για το sonar , οποιαδήποτε επιφάνεια στο laser) , δηλαδή το χτυπά και επιστρέφει ,προς τον πομπό ,όπου υπάρχει και ηλεκτρονικό κύκλωμα δέκτη που λαμβάνει την ακτινοβολία. Μετريέται ηλεκτρονικά ο **χρόνος** που μεσολάβησε από την εκπομπή μέχρι την λήψη , διαιρείται με 2,και **πολλαπλασιάζεται με την ταχύτητα του φωτός για radar,laser ή του υπέρηχου για το sonar**, και το αποτέλεσμα είναι η απόσταση του αντικειμένου και μάλιστα στο radar και στο sonar ,αναπαριστάνεται και σε οθόνη η θέση του.

Παρατήρηση: Οι παραπάνω εφαρμογές δεν θα υπήρχαν , αν δεν είχε αναπτυχθεί η ηλεκτρονική (= η διαχείριση του ηλεκτρικού ρεύματος - ηλεκτρονίων) και δεν είχαν υπολογιστεί οι ταχύτητες του ήχου (περίπου 340 μέτρα ανά δευτερόλεπτο, στον αέρα) και η ταχύτητα του φωτός (περίπου 300.000 χιλιόμετρα σε ένα δευτερόλεπτο - μεγάλη και δύσκολη ανακάλυψη)

17/1 (ε4) Πώς μπορεί να μετρηθεί η απόσταση γης -σελήνης :

Εκπέμπεται από την γη ακτίνα laser και ανακλάται σε μεταλλικούς ανακλαστήρες που έχουν τοποθετηθεί στην επιφάνεια της σελήνης από τηλεκατευθυνόμενα οχήματα και η μέτρηση βασίζεται στον τρόπο που περιγράφεται στο ε3.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 (χρόνος - ακρίβεια μετρήσεων)

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης	Μονάδες μέτρησης ολογράφως ελληνικά	Σύμβολο μονάδας μέτρησης στην άλγεβρα και στα όργανα μέτρησης
χρόνος	Χρονόμετρο , ρολόι	Δευτερόλεπτα , λεπτά , ώρες , ημέρες, μήνας , χρόνια	Sec, min, h , 1h = 60 min , 1min=60sec , 1h=3600 sec, 1ημέρα = 86400sec

1/2 Ποιες συσκευές μέτρησης χρόνου ονομάζουμε αναλογικές ; Έχουν δείκτες , κινούμενα μέρη (γρανάζια) και ελατήρια (κ μπορεί να είναι κουρδιστά - όπως ήταν παλιά ή με μπαταρία)

2/2. Ποιες συσκευές ονομάζουμε ψηφιακές ; Δεν έχουν κινούμενα μέρη, η πληροφορία είναι σε αριθμούς στην οθόνη και παράγεται μόνο ηλεκτρονικά και μάλιστα με χρήση των δύο καταστάσεων) 0 και 1(δηλαδή οι καταστάσεις : δεν έχει - έχει ρεύμα)

3/2 Το κινητό που δείχνει την ώρα είναι _____ (ψηφιακή , αναλογική , και ψηφιακή και αναλογική) συσκευή

Η δεύτερη διδακτική ώρα διαρκεί :

$$\underline{\quad\quad} 45_{\text{min}} = 45 \cdot 60 \text{sec} = 2700 \text{sec} = 45/60 \text{h} = 0,75 \text{h}$$

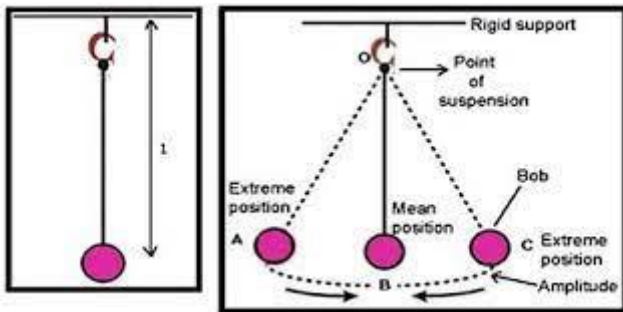
4/2. Να φέρετε , (αν έχετε -χωρίς να αγοράσετε) αναλογικά ρολόγια, ψηφιακά ρολόγια , χρονόμετρα. Να κάνετε 5 μετρήσεις χρονικών διαστημάτων με ψηφιακό χρονόμετρο , στο σπίτι και να τις σημειώσετε. (το κινητό τηλέφωνο έχει χρονόμετρο)

Χρόνος πτώσης μίας πέτρας από 5 μέτρα : 1sec

Χρόνος πτώσης ενός χαρτιού A4 από 1 μέτρο : 1sec

Χρόνος ελεύθερης ταλάντωσης μίας κούνιας : 2 sec

Χρόνος πτώσης μία πέτρας από 1 μέτρο : 0,22sec



5/2

Επειδή το απλό εκκρεμές ,όταν έχει μικρό μήκος ,εκτελεί μία ταλάντωση ,σε μικρό χρονικό διάστημα, για να μπορέσουμε να μετρήσουμε αυτό τον χρόνο, αφήνουμε το εκκρεμές να ταλαντωθεί πολλές φορές , και υποθέτουμε -κάτι που περίπου είναι σωστό- ότι κάθε ταλάντωση διαρκεί το ίδιο. Παράδειγμα : ένα εκκρεμές εκτέλεσε 10 ταλαντώσεις σε 5sec . Άρα η μία ταλάντωση διαρκεί (2- 0,5 - 0,1- 0,2) sec

6/2 Εκκρεμές εκτέλεσε 10 ταλαντώσεις . Ο χρόνος των 10 ταλαντώσεων μετρήθηκε από 5 μαθητές (σε sec) : 14 - 15 -13 -14,5 - 13,5 .α) Να βρείτε την μέση τιμή των παραπάνω μετρήσεων β) Να βρείτε τον μέση χρονική διάρκεια μίας ταλάντωσης.

a) $14+15+13+14,5+13,5= 70$ Έτσι $70: 5 =14$ sec

b) $14/10= 1,4$ sec

7/2 Εκκρεμές μήκους 1m, εκτελεί μία πλήρη ταλάντωση σε χρόνο περίπου ίσο με 2min , 2 sec, 2h , 2 ημέρες). Αν αυξήσουμε το μήκος του , ο χρόνος ταλάντωσης (αυξάνεται , μειώνεται , μένει ίδιος , άλλοτε αυξάνεται άλλοτε μειώνεται)

8/2 Να κατασκευάσετε ένα εκκρεμές που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μέτρηση μικρών χρονικών διαστημάτων , όπως έκανε ο Ιταλός Galileo, πριν 400 περίπου χρόνια. Για να μπορέσει το εκκρεμές να εκτελέσει πολλές ταλαντώσεις και να διατηρήσει ίσους περίπου χρόνους ανά ταλάντωση , πρέπει να έχει μικρή αντίσταση

από τον αέρα και λίγες τριβές στα σημεία στήριξης. Για μικρή αντίσταση από τον αέρα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί λεπτό σχοινί (γερή κλωστή, πετονιά- το λέμε νήμα) και μικρή αλλά βαριά μάζα .

9/2 Είναι άραγε εύκολο να λέω έναν – έναν , όλους τους αριθμούς μέχρι το 1.000.000 ή το 1.000.000.000 ή το 1.000.000.000.000 ; Αν θέλω να μετρήσω μέχρι το ένα εκατομμύριο , - η μέση χρονική διάρκεια των λέξεων να είναι ένα δευτερόλεπτο και χωρίς να σταματήσω για κάποιο λόγο-, χρειάζονται περίπου_____ (1.000.000sec , 1.000ημέρες , 1ώρα , **12 ημέρες**), αν θέλω να μετρήσω μέχρι το 1 δισεκατομμύριο χρειάζονται _____ (2ώρες , 1.000ημέρες , **32 χρόνια** , 1χρόνος, αδύνατον να υπολογιστεί) , ενώ αν μετρήσω μέχρι το 1 τρισεκατομμύριο (το οποίο είναι 1.000 φορές το 1δισεκατομμύριο) , χρειάζονται _____ (3ώρες, 1000 ημέρες , **32000 χρόνια**, 2χρόνια, 1.000 χρόνια

10/2 [Παρουσιάσεις μέτρησης χρόνου με ppt](http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7941) <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7941>

Τότε άραγε κατάφερε κάποιος να φτιάξει μία επαναλαμβανόμενη κίνηση , που με τροφοδοσία κάποιας ενέργειας θα συντηρείτο για αρκετή ώρα , ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ρολόι; Γιατί η ώρα είναι όσο είναι ή το λεπτό διαρκεί όσο διαρκεί; (internet)

Ρολόγια Μοναστηριού και Πύργοι Ρολογιού

Η εκκλησιαστική ζωή και συγκεκριμένα οι μοναχοί που καλούσαν άλλους σε προσευχή κατέστησαν τις συσκευές μέτρησης του χρόνου αναγκαιότητα στην καθημερινή ζωή. Οι πρώτοι μεσαιωνικοί Ευρωπαίοι ωρολογοποιοί ήταν χριστιανοί μοναχοί. Το πρώτο καταγεγραμμένο ρολόι κατασκευάστηκε από τον μελλοντικό Πάπα Σιλβέστερ Β' γύρω στο έτος 996. Πολύ πιο εξελιγμένα ρολόγια και πύργοι ρολογιών εκκλησιών κατασκευάστηκαν από μεταγενέστερους μοναχούς. Ο Peter Lightfoot, ένας μοναχός του 14ου αιώνα στο Glastonbury, κατασκεύασε ένα από τα παλαιότερα ρολόγια που υπάρχουν ακόμα και συνεχίζει να χρησιμοποιείται στο Μουσείο Επιστημών του Λονδίνου.

ΡΟΛΟΙ ΧΕΙΡΟΣ Το 1504, το πρώτο φορητό ρολόι εφευρέθηκε στη Νυρεμβέργη της Γερμανίας από τον Peter Henlein. Δεν ήταν πολύ ακριβές. Το πρώτο άτομο που αναφέρθηκε ότι φόρεσε πραγματικά ρολόι στον καρπό ήταν ο Γάλλος μαθηματικός και φιλόσοφος, Blaise Pascal (1623-1662). Με ένα σπάγκο, κόλλησε το ρολόι τσέπης του στον καρπό του.

Λεπτοδείκτης Το 1577, ο Jost Burgi εφεύρε τον λεπτοδείκτη. Η εφεύρεση του Burgi ήταν μέρος ενός ρολογιού που φτιάχτηκε για τον Tycho Brahe, έναν αστρονόμο που χρειαζόταν ένα ακριβές ρολόι για την παρατήρηση των άστρων.

Ρολόι εκκρεμές Το 1656, το ρολόι με εκκρεμές εφευρέθηκε από τον Christian Huygens, κάνοντας τα ρολόγια πιο ακριβή.

Μηχανικό Ξυπνητήρι Το πρώτο μηχανικό ξυπνητήρι εφευρέθηκε από τον Αμερικανό Λέβι Χάτσινς από το Κόνκορντ του Νιου Χάμσαϊρ το 1787. Ωστόσο, το ξυπνητήρι που χτυπούσε στο ρολόι του μπορούσε να χτυπήσει μόνο στις 4 π.μ. Το 1876, κατοχυρώθηκε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (αρ. 183.725) από τον Seth E. Thomas ένα μηχανικό ξυπνητήρι που μπορούσε να ρυθμιστεί για οποιαδήποτε ώρα.

Επίσημη ώρα Ο Sir Sanford Fleming εφεύρε την τυπική ώρα το 1878. Η τυπική ώρα είναι ο συγχρονισμός των ρολογιών εντός μιας γεωγραφικής περιοχής σε ένα ενιαίο πρότυπο ώρας. Αναπτύχθηκε από την ανάγκη να βοηθήσει την πρόγνωση του καιρού και τα ταξίδια με τρένο. Τον 20ο αιώνα, οι γεωγραφικές περιοχές κατανεμήθηκαν ομοιόμορφα σε ζώνες ώρας.

11/2 Πόσο χρόνο χρειάζεται η Σελήνη να κάνει μία περιφορά γύρω από την γη;

27 ημέρες και περίπου 8 ώρες. Το φεγγάρι είναι κατά 12° πιο ανατολικά από μέρα σε μέρα και γι' αυτό αργεί 50 λεπτά να φανεί, από μέρα σε μέρα. Όμως επειδή η Γη κινείται γύρω από τον ήλιο, από πανσέληνο σε πανσέληνο χρειάζονται 29,5 ημέρες

Πώς λέγεται αυτός ο χρόνος;

ΜΗΝΑΣ (στα αρχαία ελληνικά η λέξη μήνη = φεγγάρι, αγγλικά : month, moon - προσέξτε την κοινή ρίζα μ)

1 μήνας = 30 ημέρες επειδή ακριβώς 29,5 ημέρες είναι από πανσέληνο σε πανσέληνο. Όταν λέμε θα σε δω σε ένα μήνα, εννοούμε ότι θα σε δω όταν το φεγγάρι ξαναέχει το ίδιο σχήμα! Βέβαια εμείς λόγω των κτιρίων και των φωτών στο δρόμο, δεν βλέπουμε το φεγγάρι συνεχώς, όμως χωρίς τον φωτισμό των δρόμων, το φεγγάρι και τα αστέρια φαινόταν συνεχώς στον ουρανό την νύχτα (αν δεν έχει σύννεφα)

12/2 Σχεδίασε τις θέσεις γης, ήλιου, σελήνης που δείχνουν πότε η σελήνη φαίνεται ολόκληρη από την γη, πότε δεν φαίνεται καθόλου και πότε φαίνεται μισή.

Video της NASA, φάσεις σελήνης <https://www.youtube.com/watch?v=c4Xky6tIFyY>

13/2 Γιατί ο χρόνος έχει χωριστεί σε δώδεκα μήνες και όχι σε 10 με άλλο αριθμό ημερών;

Διότι είναι δώδεκα χρονικά διαστήματα ,από πανσέληνο σε πανσέληνο , από κάποια φάση (σχήμα) του φεγγαριού , πάλι στην ίδια φάση , κατά την διάρκεια ενός χρόνου

14/2 Γιατί χωρίζουμε σε μία εβδομάδα (7 ημέρες) και όχι σε μία πεντάδα;

Μάλλον χωρίστηκε με βάση το φεγγάρι . Για να γίνει $\frac{1}{4}$ θέλει μία εβδομάδα , $\frac{1}{2}$ άλλη μία εβδομάδα κ.ο.κ. Επίσης στη Βίβλο , η δημιουργία έγινε σε 7 ημέρες.

15/2 Γιατί οι μήνες ονομάζονται όπως ονομάζονται; (ενδεικτικές ονομασίες)

Για διάφορους λόγους , Ιούλιος και Αύγουστος : Ρωμαίοι Αυτοκράτορες (ίδιο και στα Αγγλικά)

16/2 Γιατί οι ημέρες ονομάζονται όπως ονομάζονται;

Κυριακή : ημέρα του Κυρίου Sunday = μέρα του ήλιου Σάββατο : από την εβραϊκή λέξη Σάμπατ που σημαίνει ανάπαυση , αφού ο Θεός σύμφωνα με την παλαιά Διαθήκη είπε την έβδομη ημέρα να γίνεται ανάπαυση. Saturday = μέρα του saturn = χρόνος

17/2 Γιατί η ημέρα χωρίζεται σε 24 ώρες (12+12) και όχι σε 20 ;

Το πιο πιθανό : Αρχικά μεταξύ της ώρας που ξημερώνει μέχρι που να βραδιάσει , οι Αιγύπτιοι είχαν βάλει 10 αριθμούς και μετά πρόσθεσαν σύμβολα στην αρχή , όταν ξημερώνει και στο τέλος όταν βραδιάζει. Ο Ίππαρχος εδραίωσε μετά τον χωρισμό σε 24 ώρες.

18/2 Πόσες περιφορές γύρω από τον ήλιο έχω κάνει;

όσο χρονών είμαι . Στα γενέθλιά μας, η Γη που περιφέρεται γύρω από τον ήλιο , ξαναέρχεται στην θέση που ήταν όταν γεννηθήκαμε.

19/2 Αλλάζει θέση η ανατολή του ήλιου από μέρα σε μέρα;

Παρατήρησε από που ανατέλλει ο ήλιος . Δεν βγαίνει κάθε μέρα από το ίδιο σημείο . Θα ξαναβγεί από το ίδιο σημείο σε 365 ημέρες.

20/2 Γιατί δεν έχω (ίσως) αναρωτηθεί τις ερωτήσεις αυτές μέχρι τώρα;

Διότι τα μαθαίνω από μικρός χωρίς να έχω την ικανότητα να κάνω πολλές σκέψεις και όταν μεγαλώνω τα θεωρώ δεδομένα, ενώ όλα τα παραπάνω ήταν μεγάλα επιτεύγματα για να συνεννοούνται οι άνθρωποι μεταξύ τους.

Ερωτήσεις βιβλίου

σελίδα 5 (β) Συζήτησε με τους συμμαθητές σου και γράψε τις υποθέσεις σου για την απαιτούμενη ακρίβεια στη μέτρηση του χρόνου:

- μεταξύ δύο επισκέψεών σου στον οφθαλμίατρο: 1 χρόνος
- σε αγώνα δρόμου 100 μέτρων: εκατοστό δευτερολέπτου
- μιας διδακτικής "ώρας": λεπτό
- δημιουργίας ενός γεωλογικού πετρώματος: εκατομμύρια χρόνια

σελίδα 8 (δ) Συμπέρασμα από τις μετρήσεις χρόνου: Για να μετρηθούν μικρά χρονικά διαστήματα , πρέπει να χρησιμοποιηθεί , ψηφιακό ρολόι, μία μεγάλη

ανακάλυψη , που βοηθάει σε πολλές μετρήσεις, όπως και μέτρηση του μήκους που είδαμε στο ε2 και ε3 στο προηγούμενο φύλλο εργασίας

σελίδα 8 (ε) Όργανα μέτρησης χρόνου είναι : αναλογικά ρολόγια , ψηφιακά (ηλεκτρονικά ρολόγια) και παλαιότερα με κλεψύδρες νερού ή άμμου, με ηλιακό ρολόι.:

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3(μάζα – διαγράμματα μετρήσεων)

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης	Μονάδες μέτρησης ολογράφως ελληνικά	Σύμβολο μονάδας μέτρησης στην άλγεβρα και στα όργανα μέτρησης
βάρος	Ζυγός ισορροπίας , δυναμόμετρο (ζυγαριά)	Νιούτον (Newton)	N
Μάζα	Ζυγός ισορροπίας , δυναμόμετρο (ζυγαριά)	Κιλά , γραμμάρια , τόνοι ,	Kg , g , tn ,

1/3 Μάζα και βάρος σε πλανήτες [Προσομοίωση για τη Μάζα και το Βάρος:](http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203)
<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6203> Από φωτόδενδρο

Μία «παράξενη» αλλαγή : αντί τα κιλά να λέμε ότι μετράνε το βάρος ,λέμε ότι μετράνε την μάζα (καινούρια λέξη, δεν χρησιμοποιείται πολύ στην καθημερινότητα) , και το βάρος το μετράμε σε Newton (καινούρια λέξη , δεν χρησιμοποιείται στην καθημερινότητα , αλλά μετράμε τις δυνάμεις !). Για να θυμόμαστε και να νιώθουμε πόσο μεγάλη είναι μία δύναμη που την λέμε σε N , αρκεί να διαιρούμε με το 10 (κανονικά με το 9,8).

Έτσι 100N αντιστοιχούν περίπου σε 10 κιλά.

Μάζα είναι η ουσία , η ύλη που είναι φτιαγμένο ένα αντικείμενο, ενώ Βάρος είναι η δύναμη με την οποία έλκει η γη (ή κάποιο άλλο σώμα –πλανήτη) τα αντικείμενα

Βάρος (σε N) = μάζα (σε κιλά) * 10 (κανονικά 9,8)

Βάρος (σε N) = μάζα (σε γραμμάρια) / 100 (κανονικά 102) ή

Βάρος (σε N) = μάζα (σε γραμμάρια) * 0,01 (κανονικά 0,0098)

Το βάρος ενός σώματος είναι _____

(ανάλογο με , ίδιο με , αντιστρόφως ανάλογο με , ανεξάρτητο από)
 την μάζα του(στον ίδιο τόπο) .

2/3 Πόση η μάζα των βαριδιών στο εργαστήριο ; 50g Πόσο το βάρος τους ; 0,5N (περίπου) . Με ποια όργανα μετρήθηκαν; ζυγαριά , δυναμόμετρα . Γιατί άλλα δυναμόμετρα μετρούν μέχρι 1N και άλλα μέχρι 10N; Τι διαφορά έχει το ελατήριο του ενός από του άλλου δυναμόμετρου; τα δυναμόμετρα του 1N , έχουν πιο μαλακό ελατήριο , και μετρον με ακρίβεια βάρη μέχρι 1N , ενώ των 10 N πιο μεγάλα βάρη , και όχι με τόση ακρίβεια (έχουν πιο σκληρό ελατήριο και δεν επιμηκύνεται πολύ σε μικρά βάρη) .

3/3 Η μάζα του βιβλίου της φυσικής β γυμνασίου στην επιφάνεια της γης είναι (0,2 Kg - 200Kg - 2N - 200g) και το βάρος του στην επιφάνεια της γης είναι περίπου (0,2 Kg - 200Kg - 2N - 2000N) Το βάρος ελαττώνεται όσο αυξάνει το ύψος από την επιφάνεια της γης ενώ η μάζα μένει ίδια. Αν ένας αστροναύτης πάρει το βιβλίο, καθώς ταξιδεύει από την γη, προς τα πάνω, το βάρος του βιβλίου (όπως και του αστροναύτη και του πυραύλου του),σε ύψος 6400Km,είναι περίπου το 1/4 από αυτό στην επιφάνεια της γης (δηλαδή η γη έλκει τα αντικείμενα σε αυτό το ύψος με δύναμη 4 φορές μικρότερη ,σε σχέση με την δύναμη ,που τα έλκει στην επιφάνειά της).

Σε αυτό το ύψος το βάρος του βιβλίου είναι 2/4 = 0,25N

Η μάζα του σε αυτό το ύψος είναι 200g = 0,2Kg . Αν συνεχίσουμε να ανεβαίνουμε και να απομακρυνόμαστε από την γη ,σε κάποιο ύψος (πιο μακριά και από το ύψος που είναι η σελήνη) δεν πέφτουμε κάτω στην γη , διότι δεν μας έλκει πλέον η γη με αρκετή δύναμη, δηλαδή το βιβλίο θα έχει βάρος (0,2kg - 2N - 200g , μηδέν) , ενώ η μάζα του θα είναι (0,2 Kg - 200Kg - 2N - 200g). Αν όμως είμαστε κοντά σε άλλο ουράνιο σώμα θα μας έλκει αυτό, και έτσι αν φτάσουμε στην επιφάνεια της σελήνης , θα μας έλκει με την δική της βαρύτητα που είναι έξι φορές μικρότερη από αυτή στην γη και έτσι το βάρος του βιβλίου στην επιφάνεια της σελήνης θα είναι 2/6 = 0,33N ενώ η μάζα του θα είναι πάλι 200g = 0,2Kg .

Η μείωση του βάρους με το ύψος , και η αλλαγή του σε κάθε πλανήτη, αλλά και γενικότερα οι βαρυτικές δυνάμεις μεταξύ δύο οποιοδήποτε σωμάτων , ανακαλύφτηκε πρώτη φορά από τον Άγγλο Newton, γύρω στα 1650, και βέβαια έχει επιβεβαιωθεί στην σύγχρονη εποχή , που στέλνουμε πυραύλους μακριά από την γη, ενώ στην εποχή του Newton, ήταν αδύνατο. (ανακάλυψε την παραπάνω ιδιότητα της βαρύτητας εξηγώντας τον τρόπο κίνησης των πλανητών και της σελήνης , που είναι σώματα που βρίσκονται «ψηλά» ή καλύτερα μακριά από την γη.)

4/3. Συμπλήρωσε τον πίνακα με την μάζα σου (σε κιλά), στην πρώτη γραμμή και την μάζα ενός στυλού (σε γραμμάρια) στη δεύτερη(χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες από την 3/3).

μάζα	Βάρος στην γη	Βάρος στα 6400Km	Βάρος στην σελήνη
60Kg	600N	150N	100N
100g	1N	0,25N	0,17N

5/3 Η μάζα μίας κασετίνας είναι περίπου _____ (200 - 2 - 0,2 - 2000) γραμμάρια και το βάρος της ίδιας κασετίνας _____ (200 - 2 - 0,2 - 2000) N (Νιούτον). Η μάζα ενός μαθητή στη γη μπορεί να είναι ____ (60 - 0,6 - 600 - 6000) κιλά και το βάρος του ίδιου μαθητή _____ (60 - 0,6 - 600 - 6000) N

6/3 Θέλουμε να ζυγίσουμε μία γεμάτη κασετίνα . Τη βάζουμε στον ένα δίσκο του ζυγού ισορροπίας και στον άλλο βάζουμε τα εξής σταθμά (βαράκια): 1 βαράκι των 100 γραμμαρίων, ένα των 50 ,και δύο των 10 γραμμαρίων και ο ζυγός ισορροπεί. Πόσα γραμμάρια είναι η κασετίνα; _____ (180 - 152 - 170- 200 - αδύνατο να υπολογιστεί)



shutterstock.com - 329003192



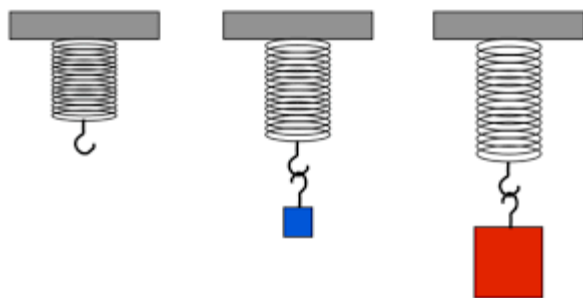
7/3 Βάζουμε στο δίσκο ενός ζυγού , ένα σώμα άγνωστης μάζας, και στον άλλο δίσκο τα εξής σταθμά : ένα των 100g , των 50g και ένα των 10 g , και ο ζυγός γέρνει προς την μεριά των σταθμών, ενώ αν αφαιρέσουμε την μάζα των 10 g γέρνει προς την μεριά της άγνωστης μάζας. Από τις μετρήσεις αυτές ,η μάζα είναι σίγουρα πάνω από _____ (160g , 150g , 200g , 300g) και κάτω από _____ (100 g , 160g , 150g , 110g)

8/3

Επιμήκυνση και μάζα : Από PHET <https://phet.colorado.edu/el/simulation/masses-and-springs>

Video για νόμο Hook , αναλογία μάζας - επιμήκυνσης

<https://www.youtube.com/watch?v=waCTA6UIHGA&list=PLVtFRB4IXQU6TeG6zBAAf16MrUKJWHHxK&index=30>



Στο εργαστήριο έγινε πείραμα στο οποίο τοποθετούσαμε βαράκια (μάζες) στην άκρη ελατηρίου και μετράγαμε την επιμήκυνση του ελατηρίου. Ένα φυσικό μέγεθος που μετρήσαμε ήταν _____ (το ελατήριο , ο ορθοστάτης , η επιμήκυνση , η μετροταινία). Οι μάζες που κρεμάγαμε ήταν περίπου _____ (50 - 500 - 0,5 - 5000) γραμμάρια και όταν βάλαμε το πρώτο βαράκι η επιμήκυνση μετρήθηκε περίπου _____ (4 , 4.000 , 400) εκατοστά. Κατόπιν , κρεμάσαμε επιπλέον μία ίδια μάζα και η (συνολική) επιμήκυνση περίπου _____ (έγινε μισή, διπλασιάστηκε , τριπλασιάστηκε , έμεινε ίδια) Μονάδα μέτρησης της επιμήκυνσης του ελατηρίου ήταν _____ (τα εκατοστά , τα δευτερόλεπτα , το ελατήριο , τα χιλιόμετρα) Μονάδα μέτρησης της μάζας ήταν _____ (γραμμάρια , τόνοι, εκατοστά , βαράκια)

Σημείωση : Επιμήκυνση = το μήκος του τεντώματος του ελατηρίου όταν έχω κρεμάσει κάτι , σε σχέση με το φυσικό του μήκος (όταν δεν έχω κρεμάσει κάτι)

9/3 [Βίντεο στα Αγγλικά για τρόπο κατασκευής διαγράμματος δύναμη σε N - επιμήκυνση \(extension\) σε μέτρα , με μετρήσεις πειραματικές και εύρεση κλίσης \(gradient\)](https://www.youtube.com/watch?v=nduvEPra5ms)

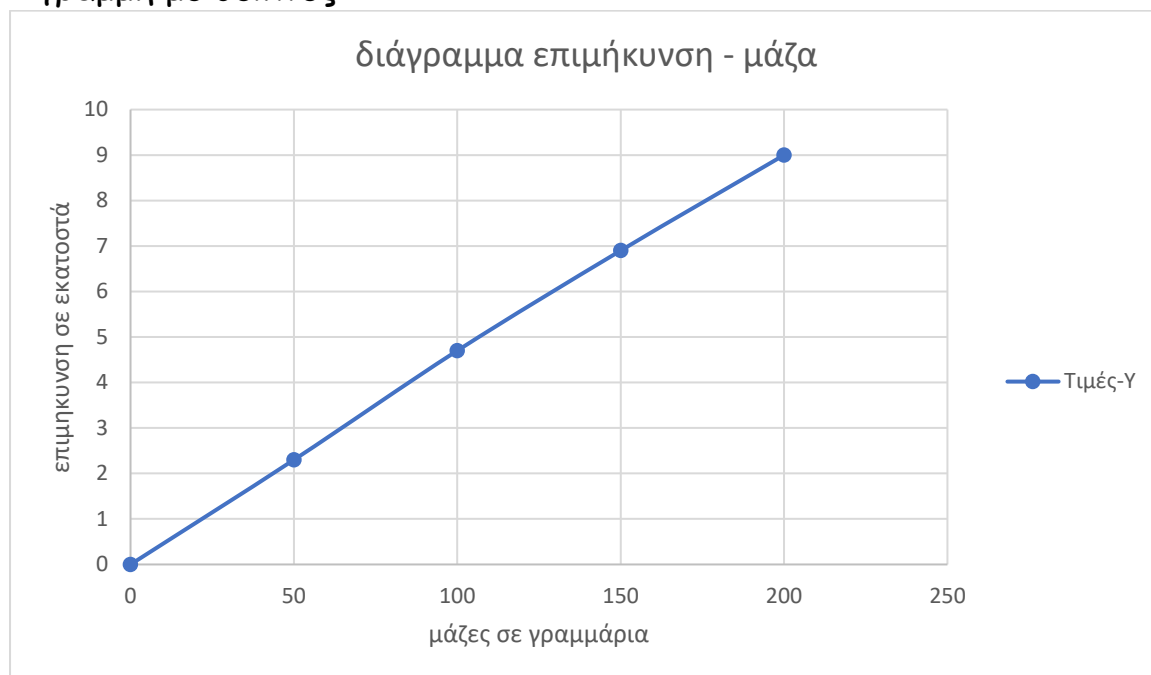
<https://www.youtube.com/watch?v=nduvEPra5ms>

[Βίντεο στα Ελληνικά για διάγραμμα μάζα- επιμήκυνση με μετρήσεις όμως ήδη φτιαγμένες σε αναλογία](https://www.youtube.com/watch?v=W94UriAv6-g) <https://www.youtube.com/watch?v=W94UriAv6-g>

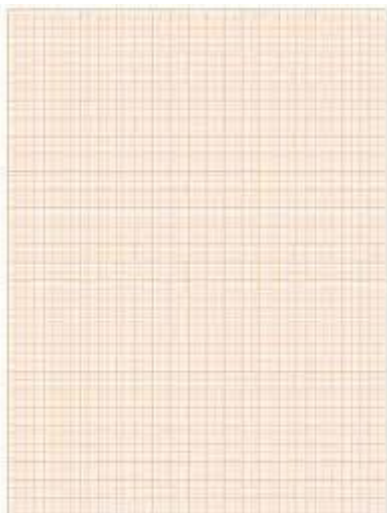
Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι μετρήσεις από πείραμα που περιγράφηκε στην προηγούμενη ερώτηση. Κάντε το διάγραμμα επιμήκυνσης - μάζας

μάζες σε γραμμάρια	επιμήκυνση σε εκατοστά
0	0
50	2,3
100	4,7
150	6,9
200	9

Το παρακάτω διάγραμμα έγινε στο word , επιλέγοντας εισαγωγή -γράφημα - γραμμή - γραμμή με δείκτες



Από το διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι με μάζα 175 g η επιμήκυνση θα ήταν περίπου _____ (8,1 - 10,8 - 0,8 - 125) εκατοστά. Για επιμήκυνση 1 εκατοστό η μάζα θα ήταν περίπου _____ (25 - 1 - 250 - 125) γραμμάρια. Τα μεγέθη μάζα - επιμήκυνση στο πείραμα _____ (είναι ανάλογα , είναι ίσα, είναι αντιστρόφως ανάλογα,) . Όταν διπλασιάζεται η μάζα , η επιμήκυνση περίπου _____ (διπλασιάζεται , γίνεται μισή, τριπλασιάζεται , δεν αλλάζει) . Σε ένα άλλο ελατήριο , που ισχύει πάλι η αναλογία μάζας - επιμήκυνσης , κρεμάμε μάζα 50g και έχουμε επιμήκυνση 2 cm. Ενώ με μάζα 150g θα είχαμε επιμήκυνση περίπου _____ (2cm , 6cm , 1cm , 50cm) και με μάζα 25g θα είχαμε επιμήκυνση _____ (2cm , 4cm , 1cm , 50cm, αδύνατη να υπολογιστεί) .



Σε τι χαρτί σχεδιάζουμε τα διαγράμματα :

Σε μιλιμετρέ (= χιλιοστομετρικό) χαρτί που έχει έτοιμες σχεδιασμένες υποδιαιρέσεις , εκατοστά και χιλιοστά , για να μην ψάχνουμε εμείς με τον χάρακα. Τέτοια υποδιαίρεση σε χαρτί μπορούμε να κάνουμε κι εμείς. Καλό θα ήταν να κάνετε ένα κομμάτι διαιρεμένο με υποδιαίρεση σε χιλιοστά

https://phet.colorado.edu/sims/html/curve-fitting/latest/curve-fitting_el.html

10/3 Πότε δύο ποσά (ή φυσικά μεγέθη) ονομάζονται ανάλογα:

Όταν , όσες φορές αυξηθεί ή μειωθεί το A , τόσες φορές θα αυξηθεί ή θα μειωθεί το B . (π.χ. αν αυξηθεί 2 φορές το A θα αυξηθεί 2 φορές και το B .) Προσέξτε : Λέμε στην καθημερινή ζωή , ότι τα ρούχα μας είναι ανάλογα με την ηλικία μας αλλά αν εφαρμόσουμε τον ορισμό (στα μαθηματικά) της λέξης ανάλογα , εννοούμε αποκλειστικά ότι αν διπλασιάζεται η ηλικία μας θα διπλασιαστεί και το ρούχο μας , που δεν ισχύει. Άρα στη μαθηματική ορολογία δεν μπορούμε να πούμε ότι το ύψος και η ηλικία είναι ανάλογα μεγέθη.

11/3 Ποια από τα παρακάτω ζευγάρια μεγεθών είναι ανάλογα ; :

Κιλά προϊόντος - τιμή προϊόντος, **ΑΝΑΛΟΓΑ**

το ύψος μας - ηλικία μας, **ΟΧΙ ΑΝΑΛΟΓΑ**

η απόσταση που κάνει ένα αυτοκίνητο - χρόνος που χρειάζεται (αν πηγαίνει συνεχώς με την ίδια ταχύτητα), **ΑΝΑΛΟΓΑ**

περιφέρεια ενός κύκλου - την ακτίνα του, **ΑΝΑΛΟΓΑ**

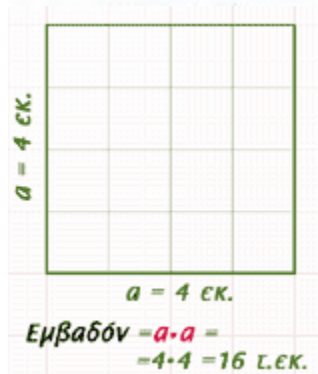
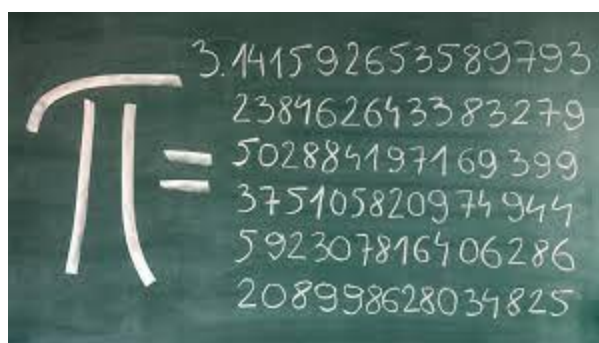
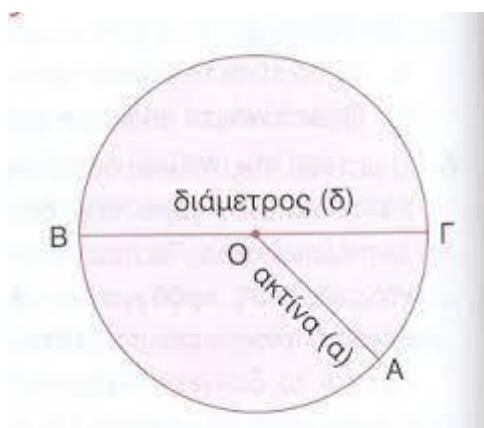
περιφέρεια τετραγώνου- πλευρά του , **ΑΝΑΛΟΓΑ**

εμβαδό τετραγώνου - πλευρά του. **ΟΧΙ ΑΝΑΛΟΓΑ** (το εμβαδόν είναι ανάλογο με το τετράγωνο της πλευράς του τετραγώνου)

το ύψος ενός ανθρώπου με το ετήσιο εισόδημά του : **ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ**

12/3 Οι κύκλοι είναι ανάλογοι με την ακτίνα και την διάμετρο τους; Πόσες φορές είναι μεγαλύτερος ένας οποιοσδήποτε κύκλος από την διάμετρό του;

Ο κύκλος είναι 3,14 περίπου φορές μεγαλύτερος από την διάμετρο και $2 \times 3,14 = 6,28$ φορές μεγαλύτερος από την ακτίνα (και μάλιστα τα δεκαδικά του αριθμού 3,14 δεν τελειώνουν ποτέ, αποδεδειγμένα !!!!)(καλό είναι να θυμόμαστε ότι κάθε κύκλος είναι τριπλάσιος περίπου από την διάμετρό του.)



13/3 Στο τετράγωνο η περιφέρεια είναι ανάλογη με την πλευρά του ; το εμβαδόν του είναι ανάλογο με την πλευρά του; και μάλιστα 4 φορές περισσότερη.
 Στο τετράγωνο η περιφέρεια είναι ανάλογη με την πλευρά του και μάλιστα είναι 4 φορές μεγαλύτερη από την πλευρά. Το εμβαδόν τετραγώνου όμως δεν είναι ανάλογο με την πλευρά : ένα τετράγωνο πλευράς 3cm έχει περιφέρεια εμβαδόν $3 \cdot 3 = 9$ τετραγωνικά εκατοστά. Όμως ένα τετράγωνο 6 cm , έχει $6 \cdot 6 = 36$ τετραγωνικά εκατοστά, όχι 18 αλλά 4 φορές περισσότερο . Γι' αυτό λέμε ότι είναι ανάλογο με το **τετράγωνο της πλευράς !!!!**

14/4 Η λέξη «ανάλογα» έχει την ίδια σημασία στην καθημερινότητα με την σημασία που έχει στα μαθηματικά .

Η λέξη **ανάλογα** στα μαθηματικά και τη φυσική δεν έχει ακριβώς το ίδιο νόημα με την καθημερινή ζωή. Αυτό συμβαίνει πολλές φορές με την **ορολογία- ορισμό** στην επιστήμη ,διότι έχουν συμφωνήσει πριν από εμάς , σε κάποιες λέξεις να έχουν συγκεκριμένο νόημα, για να μπορούμε να συνεννοούμαστε. Άρα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στην ορολογία που χρησιμοποιούμε και να διαχωρίσουμε πιθανές διαφορετικές ερμηνείες . Αυτός είναι και ένας λόγος παρεξηγήσεων και μη κατανόησης.

Π.χ. ένα μπέρδεμα γίνεται και όταν λέμε κόλλησα (μία ασθένεια) , τι ακριβώς εννοούμε ; ότι έχω συμπτώματα (συνάχι , πυρετό...) ή ότι έχει εισέλθει το μικρόβιο έχει πολλαπλασιαστεί ακόμη και αν δεν έχω σύμπτωμα;

Ερωτήσεις βιβλίου σελίδα 14

(δ)1) Ο ζυγός βασίζει την λειτουργία του , στην **ισορροπία** της άγνωστης μάζας με γνωστά σταθμά. (εξισορροπούνται οι ροπές που προκαλούν τα βάρη)

δ2) **Υπάρχουν στη φύση ανάλογα μεγέθη** . Το δυναμόμετρο βασίζει την λειτουργία του στα ελατήρια και στο ότι **οι επιμηκύνσεις του ελατηρίου είναι ανάλογες με τις μάζες (ή βάρη) που τις προκαλούν** . Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως ψηφιακές ζυγαριές , αλλά λίγο πιο παλιά , τα ελατήρια ήταν ο πιο εύκολος τρόπος μέτρησης δύναμης , βάρους. Ένα μαλακό ελατήριο χρησιμοποιείται για να μετρήσει με μεγαλύτερη ακρίβεια _____ (μικρές , μεγάλες) δυνάμεις , ενώ ένα **σκληρό** ελατήριο χρησιμοποιείται , για να μετρήσει με ακρίβεια, και για να μην σπάσει , _____ (μικρές , μεγάλες) δυνάμεις.

δ3) Η **μάζα** και το **βάρος** είναι δύο διαφορετικά μεγέθη . Στην καθημερινή ζωή χρησιμοποιούμε για την μέτρηση του βάρους τα κιλά, ενώ θα μπορούσαμε να μετράμε το βάρος σε Newton και την μάζα σε κιλά.
μάζα και βάρος είναι ανάλογα μεγέθη.

δ4) Η **σχεδίαση των διαγραμμάτων** είναι χρήσιμη διότι α) εξομαλύνονται τα πιθανά σφάλματα των μετρήσεων με την χάραξη μίας γραμμής που περνάει κοντά από τα πειραματικά σημεία β) υπολογίζονται οι «ενδιάμεσες» τιμές των δύο μεγεθών (που δεν μετρήθηκαν πειραματικά). Κάθε τιμή του ενός μεγέθους , αντιστοιχεί σε τιμή του άλλου που βρίσκεται χωρίς άλλη μέτρηση ή χρήση μαθηματικού τύπου, αλλά από το διάγραμμα. γ) Τα **διαγράμματα είναι μια μεγάλη ανακάλυψη που μετατρέπει τους αριθμούς σε γραμμές και αντίστροφα τις γραμμές σε αριθμούς αριθμούς** και έτσι έχουμε τύπους για γραμμές και μπορούμε να τις αναπαραστήσουμε σε οθόνες μέσω των υπολογιστών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2 ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΓΚΟΥ

Πόσον όγκο νερού μπορώ να βάλω σε ένα ποτήρι; Πόσος είναι ο όγκος του αέρα στην αίθουσα διδασκαλίας; Πόσος είναι ο όγκος της γης; Όπως η επιφάνεια, έτσι και ο όγκος είναι ένα φυσικό μέγεθος που χαρακτηρίζει τη «γεωμετρική φυσιογνωμία» των αντικειμένων που βλέπουμε γύρω μας. Βασικές έννοιες: Όγκος σώματος - Ογκομετρικός κύλινδρος

Παρατηρώ - Πληροφορούμαι - Γνωρίζω Σε αυτή την άσκηση θα ασχοληθούμε με τη μέτρηση του όγκου υγρών και στερεών σωμάτων. Για να μετρήσουμε τον όγκο ενός σώματος πρέπει να τον συγκρίνουμε με έναν όγκο που έχουμε επιλέξει ως μονάδα μέτρησης. Οι πιο κοινές μονάδες μέτρησης όγκου είναι: α) το ένα κυβικό εκατοστό (1cm^3 ή 1mL): ο όγκος κύβου που έχει ακμές μήκους 1cm , β) το λίτρο (1L): ο όγκος κύβου που έχει ακμές μήκους 10cm , γ) το κυβικό μέτρο (1m^3): ο όγκος κύβου που έχει ακμές μήκους 1m .

Μέτρηση του όγκου υγρού σώματος Αναρωτιέμαι - Υποθέτω - Σχεδιάζω

Διαθέτεις ένα κενό πλαστικό μπουκαλάκι, έναν ογκομετρικό κύλινδρο και νερό βρύσης. Περιγράψε μια πειραματική διαδικασία για να μετρήσεις τη χωρητικότητα του μπουκαλιού.

Πειραματίζομαι - Υπολογίζω Μέτρησε τον όγκο του υγρού που μπορεί να χωρέσει το μπουκαλάκι και κατάγραψε τη μέτρησή σου. Επανάλαβε την ίδια διαδικασία ακόμα 4 φορές και γράψτε τις τιμές. Υπολόγισε τη μέση τιμή των τιμών της χωρητικότητας του μπουκαλιού που βρήκες και κατάγραψέ τη .

Μέτρηση όγκου στερεού σώματος Αναρωτιέμαι - Υποθέτω - Σχεδιάζω

Μέτρηση όγκου στερεού: ΕΚΦΕ Καρδίτσας (video 1 λεπτό , το πείραμα)
https://www.youtube.com/watch?v=gR6NabZaHkU&ab_channel=SerafimMpitsios

Διαθέτεις έναν ογκομετρικό κύλινδρο, ένα κομμάτι πλαστελίνης, νήμα και νερό. Περιγράψε μια πειραματική διαδικασία για να μετρήσεις τον όγκο του κομματιού πλαστελίνης.

Γεμίζουμε με νερό τον κύλινδρο και σημειώνουμε την στάθμη π.χ 300ml Ρίχνουμε την πλαστελίνη και η στάθμη ανεβαίνει και σημειώνουμε την ένδειξη την καινούρια π.χ 320 ml . Άρα η διαφορά των δύο ενδείξεων (εδώ $320-300=20$ ml) είναι ο όγκος της πλαστελίνης που ρίξαμε

Πειραματίζομαι - Υπολογίζω Μέτρησε τον όγκο του κομματιού της πλαστελίνης και κατάγραψε τη μέτρησή σου Επανάλαβε την ίδια διαδικασία ακόμα 4 φορές και γράψτε τις τιμές. Υπολόγισε τη μέση τιμή των τιμών του όγκου της πλαστελίνης που βρήκες και κατάγραφέ τη.

Εφαρμόζω - Εξηγώ - Ερμηνεύω Διαθέτεις μαρκαδόρο, σύριγγα, χάρακα και ένα δοκιμαστικό σωλήνα. Θέλουμε να βαθμονομήσουμε το δοκιμαστικό σωλήνα (ή κάποιο άλλο δοχείο , όπως **μπουκαλάκι νερού, βαζάκια , κομμένο μεγάλο μπουκάλι νερού....**) σε μονάδες όγκου, ώστε να μπορούμε να το χρησιμοποιούμε ως ογκομετρικό κύλινδρο και να μετράμε όγκους υγρών. Περιγράψε τι θα κάνεις και υλοποίησε το σχέδιό σου.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 3 ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Αν ζυγίσουμε ένα κομμάτι πλαστελίνης που έχει όγκο 1cm^3 και ένα κομμάτι σιδήρου που έχει τον ίδιο όγκο, θα βρούμε ο σίδηρος έχει πολύ μεγαλύτερη μάζα.

Η μάζα ενός σώματος που έχει όγκο 1cm^3 είναι χαρακτηριστικό του υλικού του σώματος και ονομάζεται πυκνότητα.

Έτσι, ένας κόκκος πλαστελίνης έχει την ίδια πυκνότητα με ένα μεγάλο κομμάτι από το ίδιο υλικό. Ένα ρίνισμα σιδήρου έχει την ίδια πυκνότητα με μια σιδερένια γέφυρα. Βασικές έννοιες: σώμα - υλικό - όγκος - μάζα - πυκνότητα υλικού - ζυγός - ογκομετρικός κύλινδρος

Παρατηρώ - Πληροφορούμαι - Γνωρίζω

Αν ζυγίσουμε δύο σώματα από διαφορετικά υλικά που έχουν ίσους όγκους, θα δούμε ότι έχουν διαφορετικές μάζες. Για παράδειγμα, 1cm^3 χαλκού ζυγίζει 8,9g, 1cm^3 αλουμινίου 2,7g και 1cm^3 υδραργύρου 13,6g. Νερό όγκου 1L ζυγίζει 1000g, ενώ λάδι ίσου όγκου (1L) ζυγίζει 920g. Από το γεγονός αυτό, προκύπτει η έννοια της πυκνότητας ενός υλικού: Ονομάζεται η μάζα που έχει μια μονάδα όγκου του υλικού (1cm^3 ή 1m^3).

Για να την υπολογίσουμε χρησιμοποιούμε τη σχέση: $d=m/V$ (1) όπου m συμβολίζει τη μάζα σώματος φτιαγμένου από το συγκεκριμένο υλικό και V τον όγκο του. Οι μονάδες πυκνότητας που χρησιμοποιούνται συνήθως, είναι το kg/m^3 και το g/cm^3 ή g/mL .

Η πυκνότητα είναι ένα μέγεθος που χαρακτηρίζει το υλικό από το οποίο αποτελείται ένα σώμα: μπορούμε να διακρίνουμε δύο υλικά από την πυκνότητά τους. Επομένως μας ενδιαφέρει να γνωρίζουμε πώς να την υπολογίζουμε πειραματικά. Για να υπολογίσουμε πειραματικά την πυκνότητα του υλικού ενός σώματος στηριζόμαστε στη σχέση 1: αρκεί να μετρήσουμε τη μάζα m και τον όγκο V ενός σώματος και να υπολογίσουμε το πηλίκο τους m/V .

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Υγρού Σώματος

Αναρωτιέμαι - Υποθέτω - Σχεδιάζω

Πώς θα υπολογίσουμε πειραματικά την πυκνότητα υγρού σώματος; Διαθέτεις ένα υγρό σώμα σε μια φιάλη των 250mL, έναν ηλεκτρονικό ζυγό (μέγιστη μάζα 2000g) και έναν ογκομετρικό κύλινδρο 100mL. Περιγράψε μια πειραματική διαδικασία, ώστε με τα διαθέσιμα όργανα να μπορέσεις να υπολογίσεις πειραματικά την πυκνότητα του υγρού που υπάρχει στη φιάλη

Πειραματίζομαι - Υπολογίζω Διαθέτεις μια φιάλη των 250mL, έναν ηλεκτρονικό ζυγό και έναν ογκομετρικό κύλινδρο 100mL. Επιπλέον έχεις δύο φιάλες Φ1 και Φ2 που περιέχουν υγρά. Η μια περιέχει αποσταγμένο νερό και η άλλη αλατόνερο.

Υπολόγισε πειραματικά τις πυκνότητες των υγρών που περιέχονται στις φιάλες και βρες ποια περιέχει νερό και ποια αλατόνερο.

Μετρήσεις - Υπολογισμοί Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του υγρού στη φιάλη Φ1

α) Μέτρηση όγκου V_1 υγρού από τη Φ1: $V_1 = 100ml$

β) Μέτρηση της μάζας m_1 του υγρού όγκου V_1 : $m_1 = 100g$

γ) Υπολογισμός της πυκνότητας d_1 του υγρού στη φιάλη Φ1, με τη βοήθεια της σχέσης $d=m/V$. $d = 100g/100ml = 1g/ml$

Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του υγρού στη Φ2

α) Μέτρηση όγκου V_2 υγρού από τη Φ2: $V_2 = 100ml$

β) Μέτρηση της μάζας m_2 του υγρού όγκου V_2 : $m_2 = 120g$

γ) Υπολογισμός της πυκνότητας d_2 του υγρού στη φιάλη Φ2, με τη βοήθεια της σχέσης

$$d=m/V = 120g/100ml = 1,2 \text{ g/ml}$$

Σε ποια φιάλη περιέχεται αποσταγμένο νερό και σε ποια αλατόνερο;

Στη φιάλη Φ1 περιέχεται _____ νερό _____
 _____ αλατόνερο _____

Αναρωτιέμαι - Υποθέτω - Σχεδιάζω - Πειραματίζομαι Δύο μαθητές, ο Γιώργος και η Κατερίνα υπολογίζουν πειραματικά την πυκνότητα του αποσταγμένου νερού. Ο Γιώργος βρίσκει τη μάζα m_1 νερού όγκου $V_1=100\text{mL}$ και στη συνέχεια υπολογίζει την πυκνότητα από το πηλίκο m_1/V_1 . Η Κατερίνα βρίσκει τη μάζα m_2 νερού όγκου $V_2=150\text{mL}$ και στη συνέχεια υπολογίζει την πυκνότητα από το πηλίκο m_2/V_2 . Με δεδομένο ότι οι δύο μαθητές χρησιμοποίησαν τα ίδια όργανα και οι μετρήσεις τους έγιναν με πανομοιότυπες συνθήκες, ποιο είναι το αποτέλεσμα κάθε πειράματος; [Επίλεξε μια απάντηση]

I Η τιμή της πυκνότητας του νερού που βρήκε ο Γιώργος είναι μεγαλύτερη από την τιμή της Κατερίνας γιατί ο όγκος του νερού που χρησιμοποίησε είναι μικρότερος επομένως το κλάσμα m_1/V_1 είναι μεγαλύτερο από το m_2/V_2 , γιατί έχει μικρότερο παρονομαστή.

II Η τιμή της πυκνότητας του νερού που βρήκε ο Γιώργος είναι μικρότερη από την τιμή της Κατερίνας γιατί η μάζα m_2 νερού όγκου 150mL είναι μεγαλύτερη από τη μάζα m_1 νερού όγκου 100mL . Επομένως το κλάσμα m_2/V_2 είναι μεγαλύτερο από το m_1/V_1 , γιατί έχει μεγαλύτερο αριθμητή.

III Οι δύο μαθητές βρήκαν την ίδια πυκνότητα.

Σχεδίασε και πραγματοποίησε μια πειραματική διαδικασία για να ελέγξεις πειραματικά την απάντηση που επέλεξες.

Μετρήσεις - Υπολογισμοί Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του νερού από το Γιώργο

α) Μέτρηση της μάζας m_1 νερού όγκου $V_1=100\text{mL}$: $m_1=$ 100ml _____

β) Υπολογισμός της πυκνότητας d_1 του νερού, με τη βοήθεια της σχέσης

$$d=m/V = \underline{\quad} = 100g/100ml = 1g/ml$$

Πειραματικός υπολογισμός του νερού από την Κατερίνα

α) Μέτρηση της μάζας m_2 νερού όγκου $V_2=150\text{mL}$: $m_2=$ 150g _____

β) Υπολογισμός της πυκνότητας d_2 του νερού, με τη βοήθεια της σχέσης $d=m/V$.

$$d=m/V = \underline{\quad} = 150g/150ml = 1g/ml$$

Ο Γιώργος και η Κατερίνα βρήκαν (στο πλαίσιο της ακρίβειας των μετρήσεων τους): α) την ίδια τιμή για την πυκνότητα του νερού β) διαφορετικές τιμές

Συμπεραίνω - Γενικεύω

Συμφωνεί η απάντηση που επέλεξες στο βήμα 3 με τα πειραματικά αποτελέσματα;
 ΝΑΙ - ΟΧΙ Εξαρτάται η πυκνότητα ενός υγρού σώματος από τη μάζα και τον όγκο του; ΝΑΙ - ΟΧΙ Πώς συμβιβάζεται το συμπέρασμά σου με τη σχέση $d=m/V$
 Η μάζα ενός υλικού είναι ανάλογη με τον όγκο του , οπότε οι διαιρέσεις βγάζουν το ίδιο αποτέλεσμα , την πυκνότητα .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 4 Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Στερεού Σώματος

Αναρωτιέμαι - Υποθέτω - Σχεδιάζω Πώς θα υπολογίσουμε πειραματικά την πυκνότητα στερεού σώματος; Διαθέτεις ένα στερεό σώμα (για παράδειγμα, ένα κομμάτι πλαστελίνης ή μια μικρή πέτρα), έναν ηλεκτρονικό ζυγό και ογκομετρικό κύλινδρο με νερό. Περιγράψε μια πειραματική διαδικασία, ώστε με τα διαθέσιμα όργανα να μπορέσεις να υπολογίσεις πειραματικά την πυκνότητα του στερεού σώματος.

Με την ζυγαριά μετράμε την μάζα του στερεού και με τον ογκομετρικό δοχείο τον όγκο του (Γεμίζουμε με νερό τον κύλινδρο και σημειώνουμε την στάθμη π.χ 300ml Ρίχνουμε την πλαστελίνη και η στάθμη ανεβαίνει και σημειώνουμε την ένδειξη την καινούρια π.χ 320 ml . Άρα η διαφορά των δύο ενδείξεων (εδώ 320-300=20 ml) είναι ο όγκος της πλαστελίνης που ρίξαμε)
 Μετά κάνουμε Πυκνότητα = μάζα / όγκος

Υπόθεση - Πρόβλεψη Στον πάγκο εργασίας υπάρχουν δύο μπαλάκια πλαστελίνης διαφορετικών μαζών m_1 και m_2 . Ζύγισε κάθε μπαλάκι και σημείωσε την τιμή μάζας του. Με βάση τις γνώσεις και την εμπειρία σου, διάλεξε τη σωστή απάντηση:
 ☐ Το βαρύτερο μπαλάκι έχει μεγαλύτερη πυκνότητα ☐ Το ελαφρύτερο μπαλάκι έχει μεγαλύτερη πυκνότητα ☐ Τα δύο μπαλάκια έχουν την ίδια πυκνότητα

Πειραματίζομαι - Συμπεραίνω

Video πείραμα μέτρησης όγκου και πυκνότητας
<https://www.youtube.com/watch?v=gR6NabZaHkU&list=PLV+FRB4IXQU6TeG6zBAAf16MrUKJWHHxK&index=37>

Υπολόγισε πειραματικά την πυκνότητα που έχει κάθε μπαλάκι, για να επιβεβαιώσεις, ή να διαψεύσεις την πρόβλεψή σου

Μετρήσεις - Υπολογισμοί Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του κομματιού πλαστελίνης μάζας m_1

α) Μέτρηση της μάζας m_1 : $m_1 = \underline{30g}$

β) Υπολογισμός του όγκου του 1ου κομματιού πλαστελίνης. [Βυθίζουμε το σώμα στο νερό του ογκομετρικού κυλίνδρου: υπολογίζουμε τον όγκο του από την ανύψωση της στάθμης του νερού $V_1 = \underline{10ml}$]

γ) Υπολογισμός της πυκνότητας d_1 του 1ου κομματιού πλαστελίνης, με τη βοήθεια της σχέσης

$$d = m/V = 30g/10ml = 3g/ml$$

Μετρήσεις - Υπολογισμοί Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του κομματιού πλαστελίνης μάζας m_2

α) Μέτρηση της μάζας m_2 : $m_2 = \underline{60g}$

β) Υπολογισμός του όγκου του 2ου κομματιού πλαστελίνης. [Βυθίζουμε το σώμα στο νερό του ογκομετρικού κυλίνδρου: υπολογίζουμε τον όγκο του από την ανύψωση της στάθμης του νερού] $V_2 = \underline{20ml}$

γ) Υπολογισμός της πυκνότητας d_2 του 2ου κομματιού πλαστελίνης, με τη βοήθεια της σχέσης. $d = m/V = 60g/20ml = 3g/ml$

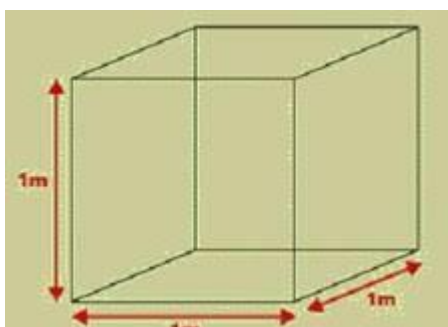
Συμφωνεί η αρχική σου υπόθεση - πρόβλεψη με τα πειραματικά αποτελέσματα; ΝΑΙ - ΟΧΙ Εξαρτάται η πυκνότητα ενός στερεού σώματος από τη μάζα και τον όγκο του; ΝΑΙ - **ΟΧΙ**

Πώς συμβιβάζεται το συμπέρασμά σου με τη σχέση $d = m/V$;

Η μάζα ενός υλικού είναι ανάλογη με τον όγκο του , οπότε οι διαιρέσεις βγάζουν το ίδιο αποτέλεσμα , την πυκνότητα

ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΓΚΟΥ

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης	Μονάδες μέτρησης ολογράφως ελληνικά	Σύμβολο μονάδας μέτρησης στην άλγεβρα και στα όργανα μέτρησης
όγκος	Ογκομετρικός κύλινδρος	Κυβικό μέτρο , κυβικό δεκατόμετρο= λίτρο, κυβικό εκατοστόμετρο = मिलीलीटर	m^3 , $dm^3 = L$, $cm^3 = mL$



1/όγκος Να κατασκευάσετε 2 χάρτινα κλειστά κουτάκια του 1ml (= κυβάκια με πλευρά 1 cm)

2/όγκος 1 χάρτινο κουτάκι του 1L (= κύβοι με πλευρά 10 cm). (Για να τα κατασκευάσετε θα πρέπει να κάνετε πάνω σε χαρτόνι τα αναπτύγματά τους δηλαδή το σχήμα που γίνεται αν τα χαλάσετε και τα κάνετε σε ένα επίπεδο. Το σχήμα είναι σαν σταυρός συμμετρικός όμως με ένα επιπλέον τετράγωνο σε κάποιο τμήμα του, που είναι σαν το καπάκι του κουτιού.

3/όγκος Να σχεδιάσεις στο τετράδιό σου ένα κουτί 1mL και ένα κουτί 1 L

4/όγκος Να γράψετε κάποια αντικείμενα που έχουν όγκο $1m^3$ **1 Θρανίο περίπου**

5/όγκος Να γράψεις τον όγκο που νομίζεις ότι έχουν ή που υπολόγισες 5 διαφορετικά αντικείμενα ή χώροι.

6/όγκος Να υπολογίσεις τον όγκο ενός μικρού κουτιού διαστάσεων 5cm ,6cm, 7cm χρησιμοποιώντας τον τύπο **όγκος = γινόμενο των τριών διαστάσεων του (ή**

$V = \alpha\beta\gamma$) και αντικαθιστώντας τα α , β και γ με τους αριθμούς και τις μονάδες μέτρησής τους.

Volume (όγκος) $V = 5 \cdot 6 \cdot 7 = 210 \text{ cm}^3$

7/όγκος Να υπολογίσεις τον όγκο της αίθουσας. Οι συνήθεις διαστάσεις είναι $6 \cdot 7 \cdot 4 = 168 \text{ m}^3$

8/όγκος Να υπολογίσεις τον όγκο ενός κυλίνδρου με εμβαδόν 10 cm^2 και ύψος 6 cm από τον τύπο : Όγκος = εμβαδόν βάσης * ύψος = $10 \cdot 6 = 60 \text{ cm}^3$

9/όγκος Πόσος όγκος είναι ένα μικρό μπουκαλάκι νερό; $0,5 \text{ L}$

10/όγκος Πόσος ο όγκος του νερού που χωράει σε ένα μικρό μπουκαλάκι νερό; $0,5 \text{ L}$

11/όγκος Πόσος ο όγκος που έχει ένα μεγάλο μπουκάλι νερό; $1,5 \text{ L}$ Πόσα μικρά μπουκαλάκια νερό χρειάζονται για να γεμίσουν ένα μεγάλο; 3

12/όγκος Πόσος ο όγκος της βενζίνης που χωράει σε ένα μικρό μπουκαλάκι νερό; $0,5 \text{ L}$

13/όγκος Ένα λίτρο (1 L) είναι ο όγκος κύβου που έχει ακμές μήκους _____ (1 cm , 1 m , 1 L , 10 cm , 100 cm)

Όταν σκεφτόμαστε 1 λίτρο θα μπορούμε να σκεφτόμαστε ότι ο χώρος-όγκος που καταλαμβάνουν 2 μπουκαλάκια του νερού. Ότι υγρό και να βάλουμε μέσα στα δύο μπουκαλάκια πάλι 1 λίτρο θα λέμε ότι είναι ο όγκος τους!

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ -

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης	Μονάδες μέτρησης ολογράφως ελληνικά	Σύμβολο μονάδας μέτρησης στην άλγεβρα και
πυκνότητα	Πυκνόμετρο (για υγρά), γενικά ζυγαριά και ογκομετρικός κύλινδρος	Κιλά ανά κυβικό μέτρο, Κιλά ανά λίτρο = γραμμάρια ανά मिलिलिटर	kg/m^3 , $\text{kg/L} = \text{g/mL}$

Πυκνότητα = Μάζα / όγκος
(density = mass/volume)

Βιντεομάθημα γράφοντας σε πίνακα για πυκνότητα(μαθηματικός ορισμός και από τι εξαρτάται)

https://www.youtube.com/watch?v=S0q5x8YADAK&list=PLTM6qN0B6w_2NS04RFSbAtIOQ2pU81nI&index=1

Βίντεο στα Αγγλικά με σχέδια, με επιδείξεις, εικόνες για πυκνότητα

<https://www.youtube.com/watch?v=GzdRG0uNIFg>

Phet Colorado -πυκνότητα -density

https://phet.colorado.edu/sims/html/density/latest/density_el.html

1/πυκνότητα. Αν γεμίσω ένα μπουκάλι του 1 λίτρου με νερό θα έχει όγκο **α** _____ (1λίτρο , 1 κιλό , αδύνατο να το γνωρίζουμε, παραπάνω από 1 λίτρο , παραπάνω από 1 κιλό) ,και μάζα περίπου **β** _____ (1λίτρο , 1 κιλό , αδύνατο να το γνωρίζουμε, παραπάνω από 1 λίτρο , παραπάνω από 1 κιλό) . Αν γεμίσω το ίδιο μπουκάλι , ολόκληρο , με λάδι θα έχει όγκο **γ** _____ (1λίτρο , 1 κιλό , αδύνατο να το γνωρίζουμε, παραπάνω από 1 λίτρο , παραπάνω από 1 κιλό , λιγότερο από 1 κιλό) και μάζα **δ** _____ (1λίτρο , 1 κιλό , αδύνατο να το γνωρίζουμε, παραπάνω από 1 λίτρο , παραπάνω από 1 κιλό , λιγότερο από 1 κιλό περίπου 900γραμμάρια) .Το λάδι είναι **ε** _____ (πιο πυκνό , πιο αραιό , το ίδιο πυκνό , άλλοτε πυκνότερο και άλλοτε αραιότερο) από το νερό και η πυκνότητά του είναι **στ** _____ (μεγαλύτερη από, μικρότερη από, ίση με) του νερού . Αν γεμίσω το ίδιο μπουκάλι με χρυσάφι θα έχει όγκο **ζ** _____ (1λίτρο , 1 κιλό , αδύνατο να το γνωρίζουμε, παραπάνω από 1 λίτρο , παραπάνω από 1 κιλό) και μάζα **η** _____ (1λίτρο , 1 κιλό , αδύνατο να το γνωρίζουμε, παραπάνω από 1 λίτρο , περίπου 19,3 κιλά) και είναι πιο **θ** _____ (εύκολο , δύσκολο) να το σηκώσω σε σχέση με 1 λίτρο νερό.

2/πυκνότητα

Η μάζα ενός σώματος και ο όγκος του ίδιου σώματος (από το ίδιο υλικό) **α** _____ (είναι , δεν είναι) ανάλογα μεγέθη. Η μάζα ενός σώματος είναι **β** _____ (ανάλογη με , αντιστρόφως ανάλογη με , ανεξάρτητα από , ίδια με) τον όγκο του ίδιου σώματος από το ίδιο υλικό δηλαδή αν διπλασιαστεί η μάζα του υλικού, ο όγκος του θα είναι τότε **γ** _____ (σίγουρα διπλάσιος , σίγουρα μισός , ποσότητα που δεν προβλέπεται , όσο πριν)

3/πυκνότητα

Συμπληρώστε τον πίνακα :

υλικό	Όγκος L	Μάζα (Kg)	Πυκνότητα kg/L	Πυκνότητα g/mL = kg/L	Πυκνότητα kg/m ³ = 1000* kg/L
νερό	1	1	1	1	1.000
λάδι	1	0,9	0,9	0,9	900
χρυσάφι	1	19,3	19,3	19,3	19.300

4/πυκνότητα

Συμπληρώστε τον πίνακα

όγκος	Μάζα (πόσα κιλά kg είναι)	Πυκνότητα (σε κιλά ανά λίτρο Kg /L)

1 λίτρο χρυσάφι	19,3 (ΔΙΝΕΤΑΙ)	19,3
2 λίτρα χρυσάφι	2*19,3	19,3 (ΣΤΑΘΕΡΉ)
1 λίτρο νερό	1	1(ΔΙΝΕΤΑΙ)
2 λίτρα νερό	2	1(ΣΤΑΘΕΡΗ)

5/πυκνότητα Γεμίζουμε από τη βρύση δοχείο Α με νερό όγκου 100ml και δοχείο Β με νερό όγκου 200ml. Άρα το νερό στο δοχείο Β έχει πυκνότητα α _____ (μεγαλύτερη από, μικρότερη από, **ίση με**, αδύνατο να συγκριθεί με, διπλάσια από, μισή από) την πυκνότητα του νερού στο δοχείο Α και το δοχείο Β έχει μάζα β _____ (μεγαλύτερη από, μικρότερη από, ίση με, αδύνατο να συγκριθεί με, διπλάσια από, μισή από) την μάζα του νερού στο δοχείο Α και αν διαιρέσω μάζα /όγκο το αποτέλεσμα για το δοχείο Β θα είναι γ _____ (μεγαλύτερο από, μικρότερο από, **ίση με**, αδύνατο να συγκριθεί με, διπλάσιο από, μισό από) το αποτέλεσμα για το δοχείο Α.

6/πυκνότητα Η πυκνότητα ενός υλικού εξαρτάται α _____ (από την μάζα του, από τον όγκο του, και από την μάζα και τον όγκο, **μόνο από το υλικό**). Η πυκνότητα ενός υλικού αλλάζει όταν αλλάξει β _____ (η μάζα του, ο όγκος του, και η μάζα και ο όγκος, **το υλικό**). Η πυκνότητα ενός υλικού γ _____ (διπλασιάζεται όταν διπλασιαστεί η μάζα του, διπλασιάζεται όταν διπλασιαστεί ο όγκος του, διπλασιάζεται όταν διπλασιαστεί και η μάζα και ο όγκος, **δεν αλλάζει ποτέ και είναι πλέον γραμμένη σε πίνακες για πολλά υλικά**). Ένας κόκκος πλαστελίνης έχει πυκνότητα δ _____ (μικρότερη από, **την ίδια με**, μεγαλύτερη από) την πυκνότητα με ένα μεγάλο κομμάτι από το ίδιο υλικό

7/πυκνότητα . Μισό λίτρο νερό έχει όγκο α _____ (**0,5 λίτρα**, 500γραμμάρια, 500κιλά, αδύνατο να ξέρουμε, 1λίτρο) και μάζα β _____ (μισό λίτρο, **500g**, 500κιλά, 1κιλό, 1λίτρο), και η πυκνότητα του νερού είναι γ _____ (1g, 1000g, **1g/ml**, 1ml, 1cm, μισό λίτρο).

8/πυκνότητα . Βάζουμε ένα ατσάλινο βάράκι στην ηλεκτρονική ζυγαριά και μετρήσαμε α _____ (τον όγκο του, **την μάζα του**, το μήκος του, το εμβαδόν του) και βρήκαμε ότι είναι περίπου β _____ (50ml, 500ml, 500g, **50g**, 50cm³, 5ml, 1g, 5000g, 5Kg, 5cm) και μετά το βάζουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο που είχε μέσα νερό και μετρήσαμε από την ανύψωση της στάθμης του νερού, γ _____ (τον όγκο, την μάζα, το μήκος, το εμβαδόν, το βάρος) του ατσάλινου βαριδίου, και βρήκαμε ότι είναι περίπου δ _____ (600ml, 6000ml, 600g, 60g, 600cm³, **6ml**, 6g, 600g, 6Kg)

, 6cm) . Κατόπιν υπολογίζουμε την πυκνότητα του από τον τύπο:

ε $d=m/V$ και αντικαθιστώντας βρίσκουμε ότι είναι περίπου στ $d=50g/6ml=8,33ml$ (να βρείτε την πυκνότητα - ίσως δεν βγαίνει ακέραιο νούμερο)

Ασκήσεις

9/πυκνότητα Να λύσετε την εξίσωση $5 = 15/3$ ως προς 3 και ως προς 15. Γράψτε μόνοι σας μία παρόμοια εξίσωση και λύστε τη ως προς τον αριθμητή του κλάσματος και τον παρονομαστή.

Τώς λύνεται ένας τύπος της μορφής $A = B/\Gamma$ ως προς B _____ ($B = \Gamma/A$, $B = A/\Gamma$, $B = A*\Gamma$, αναλόγως με την περίπτωση) και ως προς Γ _____ ($\Gamma = B/A$, $\Gamma = A/B$, $\Gamma = A*B$, αναλόγως με την περίπτωση);

10/πυκνότητα Από χάλυβα είναι κατασκευασμένες πολλές μηχανές και χρησιμοποιείται στις κατασκευές για τις κολόνες και τα δάπεδα από μπετόν. Αναλόγως με τη ποσότητα άνθρακα (κάρβουνο) και σιδήρου που περιέχει, έχει διαφορετική πυκνότητα. Μία μέση τιμή είναι 8g/ml. Να υπολογίσετε : α) την μάζα ενός χάλυβα όγκου 200ml, λύνοντας τον τύπο $d = m/V$ ως προς m, δηλαδή $m = d*V$
 $m = d*V = 8*200 = 1.600\text{ g}$

β) τον όγκο ενός χάλυβα μάζας 200g, λύνοντας ως προς V δηλαδή $V = m/d$.

$$V = m/d = 200/8 = 25\text{ ml}$$

11/πυκνότητα Το ξύλο συνήθως επιπλέει στο νερό, όπως και όλα τα αντικείμενα που έχουν πυκνότητα μικρότερη από το νερό. Ένα ξύλο έχει πυκνότητα 0,7 g/ml. Να κάνετε υπολογισμούς όπως στην προηγούμενη άσκηση επαναλαμβάνοντας τα α και β. (βάζω τα ίδια αλλάζοντας μόνο την πυκνότητα)

$$m = d*V = 0,7*200 = 140\text{ g}$$

$$V = m/d = 200/0,7 = 285\text{ ml}$$

12/πυκνότητα . Πυκνόμετρο ή αραιόμετρο ή υδρόμετρο (hydrometer) : Χρησιμοποιείται για μέτρηση πυκνότητας υγρών (αντί να κάνουμε μετρήσεις μάζας και όγκου) , όπως για την μέτρηση σε κρασί, αλλά και μέτρηση του υγρού διαλύματος θειικού οξέος (επικίνδυνο) σε μπαταρίες αυτοκινήτου.

Βίντεο, αγγλικά με μέτρηση με υγρόμετρο, κατά την μετατροπή μούστου σε κρασί

https://www.youtube.com/watch?v=eJxvGXy_fSc

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 (θερμοκρασία–βαθμονόμηση οργάνων μέτρησης)

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης	Μονάδες μέτρησης ολογράφως ελληνικά	Σύμβολο μονάδας μέτρησης στην άλγεβρα και στα όργανα μέτρησης
θερμοκρασία	θερμόμετρα	Βαθμοί Κελσίου (Celsius), Βαθμοί Φαρενάιτ (Fahrenheit), Βαθμοί Kelvin	°C , °F , K (Βαθμοί K = 273+βαθμοί C)

~~14.~~ **1/4 Διαστολή** και **συστολή** για μέτρηση θερμοκρασίας στα αγγλικά 4 λεπτά ,πολύ καλό.

<https://www.youtube.com/watch?v=IVNnnHOI97w>

(ε1) Πώς μετράνε την θερμοκρασία τα διάφορα θερμόμετρα;

Το θερμόμετρο οινόπνευματος περιέχει _____ (υδράργυρο , **άσπρο οινόπνευμα με κόκκινο μελάνι**, οινόπνευμα που είναι κόκκινο) και μετράει την θερμοκρασία ενός σώματος όταν έρχεται σε επαφή με αυτό, επειδή με την επαφή αποκτά _____ (**ίδια** , διαφορετική , ενδιάμεση) θερμοκρασία με το σώμα. Όταν η θερμοκρασία μεταβάλλεται το οινόπνευμα _____ (**παθαίνει διαστολή ή συστολή**, διατηρεί τον ίδιο όγκο, **αλλάζει όγκο**). Με τον ίδιο τρόπο λειτουργεί και το θερμόμετρο υδραργύρου που δεν χρησιμοποιείται πια διότι _____ (δεν ήταν ακρίβειας , δεν ήταν φτηνό , ήταν επικίνδυνο για τον άνθρωπο και το περιβάλλον)

Ψηφιακό θερμόμετρο επαφής : Ένας αισθητήρας , σε κάθε θερμοκρασία του σώματος με το οποίο έρχεται σε επαφή , μεταβάλλει το ρεύμα σε ηλεκτρονικό κύκλωμα και κάθε μεταβολή ρεύματος μετατρέπεται σε ψηφιακή ένδειξη σε οθόνη.

Ψηφιακό θερμόμετρο απόστασης υπέρυθρο (IR =infrared) : Κάθε σώμα που έχει κάποια θερμοκρασία , εκπέμπει λίγο διαφορετικό είδος ακτινοβολίας εξαρτώμενο από την θερμοκρασία. Ένας δέκτης ,σένσορας~~σέσθρας~~ , αισθητήρας , ακτινοβολίας , λαμβάνει την ακτινοβολία και με την λήψη μεταβάλλεται το ρεύμα σε ηλεκτρονικό κύκλωμα , μετατρέπεται σε ψηφιακό και ανάβει αντίστοιχος ενδείξεις στην οθόνη.

2 λεπτά στα Αγγλικά λειτουργία υπέρυθρου θερμομέτρου.

<https://www.youtube.com/watch?v=clbteXkAFxw>



2/4 πείραμα βρασμού νερού , ελληνικά, 1 λεπτό Εκφε Καρδίτσας

<https://www.youtube.com/watch?v=N57jW9dTJDI>

πείραμα πήξης νερού όπου μένει σταθερή η θερμοκρασία όσο συνυπάρχει πάγος και υγρό νερό , ελληνικά , 1 λεπτό

<https://www.youtube.com/watch?v=ykM1fSqjAC0>

ιστορία θερμόμετρου , στα Αγγλικά , 8 λεπτά , με animation , πειράματα πολύ καλό.

<https://www.youtube.com/watch?v=rARnTIPax8E>

Δημοκритος , ελληνικά , πείραμα βρασμού του νερού σε διάφορες πιέσεις, 8 λεπτά.

<https://www.youtube.com/watch?v=6S01hdGOgi4>

Γιατί έχουμε συγκεκριμένα νούμερα σε κάποια αίσθηση ζεστού ή κρύου;

Για να βαθμονομήσουμε, ένα θερμόμετρο οινόπνευματος ,σε βαθμούς Κελσίου, κάνουμε όπως έκανε μόνος του αυθαίρετα ,αλλά πετυχημένα , ο Σουηδός Κέλσιος Celcius : αντιστοιχούμε την ένδειξη _____ (0°C , 100°C , 273°C , -100°C) όταν το νερό βράζει. , την ένδειξη _____ (0°C , 100°C , 273°C , -100°C) όταν έχουμε σταθερά νερό και πάγο για αρκετή ώρα . Στην Αμερική χρησιμοποιείται μία άλλη κλιμακα οι βαθμοί Fahrenheit .

3/4 Το νερό είναι _____ (**στερεό**, **υγρό**, **αέριο**) κάτω από τους 0°C , στους 0°C είναι _____ (**στερεό**, **υγρό**, **αέριο** , **υγρό και αέριο** , **στερεό και υγρό**,) , από 0°C έως 100°C _____ (**στερεό**, **υγρό**, **αέριο**) , στους 100° είναι _____ (**στερεό**, **υγρό**, **αέριο** , **υγρό και αέριο** , **στερεό και υγρό**,) _____ και πάνω από 100°C _____ (**στερεό**, **υγρό**, **αέριο**). Οι προηγούμενες θερμοκρασίες ισχύουν για την συνήθη ατμοσφαιρική πίεση. Στην χύτρα ταχύτητας, το νερό βράζει σε _____ (**υψηλότερη** , **χαμηλότερη**) θερμοκρασία π.χ στους _____ (80°C , 100°C , 120°C) οπότε παραμένει υγρό για περισσότερο χρόνο σε σχέση με μία

συνήθη κατασρόλα διότι παραμένουν οι υδρατμοί σε πίεση υψηλότερη της συνηθισμένης ατμοσφαιρικής.

4/4 υπέρυθρη ακτινοβολία , αγγλικά 10 λεπτά , πολύ καλό.

<https://www.youtube.com/watch?v=jX0qIWU49il>

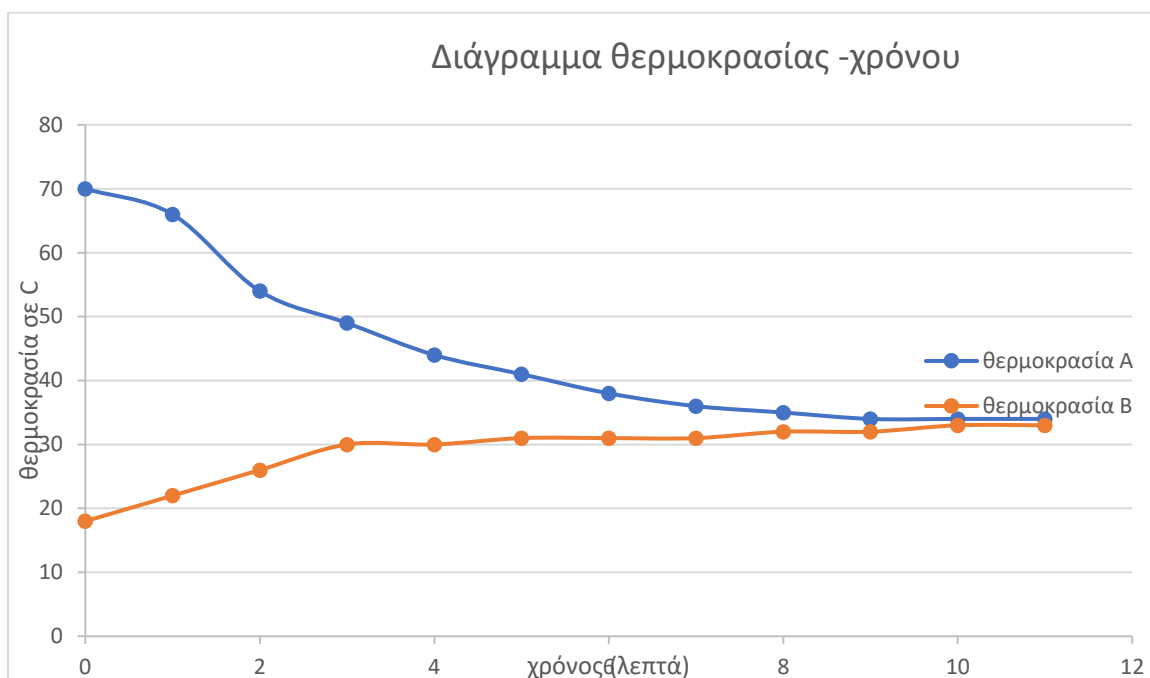
(ε2) Θερμοκάμερα : Κάθε σώμα είναι σε κάποια θερμοκρασία. Αναλόγως με την θερμοκρασία του, εκπέμπει διαφορετικό είδος ακτινοβολίας (διαφορετικής συχνότητας), που προκαλεί λίγο διαφορετικά αποτελέσματα σε διάφορα υλικά, όπως διαφορετικά χρώματα σε φιλμ ή διαφορετικό ρεύμα σε ψηφιακούς ανιχνευτές ακτινοβολίας. Έτσι από το χρώμα καταλαβαίνουμε σε ποια θερμοκρασία είναι ένα σώμα ή ένα μέρος του σώματος. Τέτοιες κάμερες χρησιμοποιούνται ακόμη και σε στρατιωτικές επιχειρήσεις , σε παρακολούθηση ζώων την νύχτα, για ανίχνευση βλάβης σε μηχανές και εξαρτήματα και σε πολλές άλλες εφαρμογές.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 (ΑΠΟ ΤΗΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ – Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ)

Φυσικό μέγεθος	Όργανο μέτρησης	Μονάδες μέτρησης ολογράφως ελληνικά	Σύμβολο μονάδας μέτρησης στην άλγεβρα και στα όργανα μέτρησης
Θερμότητα, κινητική ενέργεια		Τζάουλ (Joule) Θερμίδες (Kcal)	J , Kcal (1 Kcal =4,2KJ)

1/5 . Στο εργαστήριο , ζεστάναμε νερό σε ένα δοχείο Α μέχρι τους 70°C, και μετά το τοποθετήσαμε σε δοχείο Β, που είχε νερό σε θερμοκρασία δωματίου (18°C) . Στόχος μας ήταν να δούμε την εξέλιξη των θερμοκρασιών του νερού στα δύο δοχεία.

Χρόνος (λεπτά)	Θερμοκρασία Α (°C)	Θερμοκρασία Β (°C)
0	70	18
1	66	22
2	54	26
3	49	30
4	44	30
5	41	31
6	38	31
7	36	31
8	35	32
9	34	32
10	34	33
11	34	33



2/5 Χρονική στιγμή μηδέν (0) σημαίνει _____ (η αρχή του κόσμου , ότι δεν υπάρχει χρόνος, η ένδειξη χρονομέτρου είναι μηδέν , **θεωρούμε εμείς ως μηδέν την χρονική στιγμή έναρξης των μετρήσεων παρόλο που μπορεί να ήταν π.χ. 10 παρά τέταρτο.**

Κατά την εξέλιξη του παραπάνω πειράματος , η θερμοκρασία του νερού στο δοχείο A _____ (**μειωνόταν , αυξανόταν , έμενε σταθερή**) ενώ του νερού στο δοχείο B _____ (**μειωνόταν , αυξανόταν , έμενε σταθερή**) μέχρι οι θερμοκρασίες του νερού στα δύο δοχεία να γίνουν _____ (**100°C , 10°C , ίσες**) . Τότε το νερό στα δύο δοχεία βρίσκεται σε θερμική _____ (**ισορροπία , ενέργεια , θερμότητα**) . Μέχρι να φτάσουν σε αυτή την κατάσταση , _____ (**ψύξη , θερμότητα**) μεταφέρθηκε _____ (από το νερό B στο νερό A , **από το νερό A στο νερό B**) .

Η συνολική χρονική διάρκεια των μετρήσεων ήταν _____ (μία ώρα , **11 λεπτά** , όλη η διδακτική ώρα)

3/5 Ζεσταίνουμε νερό σε ένα μπρίκι μέχρι να βράσει οπότε έχει θερμοκρασία περίπου _____ (0°C , 200°C , **100°C**) και μετά το βάζουμε σε ποτήρι πάνω σε ένα τραπέζι. Ο αέρας γύρω του, έχει σταθερή θερμοκρασία 25°C. Η θερμοκρασία του νερού στο ποτήρι θα _____ (**αυξηθεί , μειωθεί , μείνει ίδια**) και η κινητική ενέργεια των μορίων του θα _____ (**αυξηθεί , μειωθεί , μείνει ίδια**) . Το νερό θα _____ (**δώσει θερμότητα στον αέρα, πάρει θερμότητα από τον αέρα, πάρει και θα δώσει θερμότητα με τον αέρα.**) Ο αέρας και το νερό ,θα είναι ,μετά από κάποιο χρόνο σε _____ (**θερμική , ψυκτική , κινητική**) ισορροπία και θα έχουν θερμοκρασία περίπου _____ (0°C , **25°C** , 100°C)

4/5. Η _____ (θερμότητα , **θερμοκρασία** , μάζα) περιγράφει πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα. Ένα σώμα A μπορεί να μεταφέρει _____ (θερμότητα, θερμοκρασία, ψύχος) σε ένα άλλο σώμα B, αρκεί το A να έχει _____ (**υψηλότερη θερμοκρασία** , υψηλότερη **θερμότητα, χαμηλότερη θερμοκρασία , χαμηλότερη θερμότητα**) από το B.

Την κινητική ενέργεια των μορίων λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεων τους την ονομάζουμε _____ (**δυναμική , θερμική , ψυκτική**) ενέργεια.

Όταν δύο σώματα βρίσκονται σε θερμική επαφή και δεν μεταφέρεται πλέον θερμότητα από το ένα στο άλλο, λέμε ότι βρίσκονται σε θερμική _____ (κατάσταση, ενέργεια , **ισορροπία**)

Όλα τα μόρια ενός σώματος (π.χ. νερού σε θερμοκρασία 20°C , του θρανίου , μίας πέτρας) _____ (είναι συνεχώς ακίνητα, **κινούνται πάντα** , άλλες φορές κινούνται και άλλες φορές είναι ακίνητα). Για να αυξήσουμε τις ταχύτητες των μορίων ενός σώματος _____ (δεν μπορούμε ποτέ να κάνουμε τίποτα , **πρέπει να του αυξήσουμε την θερμοκρασία** , πρέπει να του μειώσουμε τη θερμοκρασία)

Η χαμηλότερη θερμοκρασία στη φύση είναι _____ (άγνωστη , αδύνατον να υπολογιστεί, κάτι πολύ κρύο στους πλην δισεκατομμύρια βαθμούς κελσίου , **περίπου -273°C** ,) διότι σε αυτή την θερμοκρασία , η ταχύτητα και η κινητική ενέργεια των ατόμων για όλα τα υλικά είναι περίπου _____ (**μηδέν** , άπειρη , άγνωστη ακόμη , αρνητική) δηλαδή είναι όλα ακίνητα και πιο ακίνητα δεν γίνεται να είναι! Η υψηλότερη θερμοκρασία είναι _____ (χιλιάδες , **εκατομμύρια** , δισεκατομμύρια , 1000) και υπάρχει _____ (στην έρημο , σε μια μεγάλη φωτιά στο δάσος , στον ήλιο , **στα αστέρια** , στη σελήνη) , όπου υπάρχουν _____ (ειδικά υλικά και άτομα , **κυρίως μόνο τους πρωτόνια και ηλεκτρόνια χωρίς μεγάλα άτομα**)

Αστέρια – πλανήτες – αστέρι που πέφτει

5/5. Την νύχτα , είτε κοιτάζουμε με τηλεσκόπιο είτε με το μάτι , βλέπουμε ψηλά , λευκές ..τελίτσες , που τις λέμε γενικά αστέρια . Είναι όμως όλες οι λευκές τελίτσες το ίδιο; Είναι πράγματι αστέρια , με την σύγχρονη έννοια του αστεριού (μετά από διάφορες ανακαλύψεις) ; Έχουμε ακούσει για πλανήτες . Φαίνονται οι πλανήτες ; Είναι λευκές τελίτσες ; Είναι αστέρια; Εδώ γίνεται ένα μπέρδεμα ιστορικών ανακαλύψεων και ορολογίας : Έχει ανακαλυφθεί ότι όλες οι λευκές τελίτσες , (**εκτός από 5 ορατές με το μάτι και μερικές ακόμη ορατές μόνο με τηλεσκόπιο**) είναι Α) **τεράστιες πύρινες μάζες όπως ο ήλιος** (ίσως μικρότερες ή μεγαλύτερες) αλλά δεν φαίνονται όπως ο ήλιος διότι Β) **είναι πολύ πιο μακριά** . Αυτές λοιπόν οι λευκές τελίτσες , που είναι πύρινες μάζες , εκπέμπουν φως, θερμότητα , ακτινοβολίες και είναι τρομερά μακριά τις λέμε **αστέρια** . Υπάρχουν όμως και οι 5 λευκές τελίτσες , ορατές με το μάτι , άλλες 2 ορατές από τηλεσκόπιο που τις λέμε πλανήτες , και άλλες 5 ορατές με τηλεσκόπιο που τις λέμε νάνους - πλανήτες . Και τι διαφορά έχουν από τις άλλες τελίτσες ; **Πλανήτη** λέμε ένα σώμα σα την γη, δηλαδή σαν "πέτρα" , Α) **που δεν εκπέμπει δικό του φως από πυρηνικές αντιδράσεις** όπως τα αστέρια, όμως είναι και αυτό λευκή τελίτσα την νύχτα ψηλά , διότι Β) **αντανakλά το φως του ήλιου και έτσι μας παραπλανά** και μοιάζει με τις άλλες τελίτσες -αστέρια . Επιπλέον , όπως το λέει το όνομά του , Γ) **πλανιέται δηλαδή κινείται στον νυχτερινό ουρανό** , αλλάζει θέση από νύχτα σε νύχτα , διότι κινείται γύρω από τον ήλιο, όπως βέβαια και η Γη , η οποία και αυτή μία μεγάλη "πέτρα" , που κινείται γύρω από τον ήλιο . Κατά σειρά απόστασης από τον ήλιο : Ερμής , Αφροδίτη , Γη , Άρης , Δίας , Κρόνος , (μέχρι εδώ είναι οι 5 ορατές με το μάτι χωρίς εμάς -την Γη), και με τηλεσκόπιο ανακαλύφθηκε ότι υπάρχουν άλλου 2 μεγάλοι πλανήτες στους οποίους έδωσαν ονόματα (διατηρώντας την αρχαία συνήθεια , θεοτήτων) Ουρανός , Ποσειδώνα αλλά και ακόμη πιο μικρούς πλανήτες , όπως τον Πλούτωνα . Να τονιστεί βέβαια , ότι ούτε οι ορατοί με το μάτι , ούτε και οι άλλοι ορατοί μόνο με τηλεσκόπιο , έχουν καμία σχέση με τις ανύπαρκτες θεότητες των αρχαίων, απλά διατηρήθηκε η ονοματολογία από τους μύθους. Η προηγούμενη διαφορά **ανακαλύφθηκε** πριν από 150 χρόνια περίπου. (π.χ. οι αρχαίοι Έλληνες που δώσανε και τα ονόματα σε πλανήτες και αστερισμούς δεν είχαν ιδέα από αυτά). Πώς όμως οι αρχαίοι , ή εμείς , αν κοιτάζουμε τον ουρανό θα ξεχώρισαν δύο ειδών τελίτσες , παρόλο που δεν ξέρανε την τρομερή διαφορά στο τι είναι (πύρινες μάζες παραγωγής ακτινοβολιών από την μιά μεριά ή "πέτρες" φωτιζόμενες από τον ήλιο, από την άλλη) Οι πλανήτες παλιά, διακρίνονταν από τα αστέρια , μόνο επειδή **πλανούνται** δηλαδή αλλάζουν θέση μέσα σε κάποιες νύχτες (αργότερα τελικά γύρω στα 1600μ.Χ. κατάλαβαν, όσοι ασχολούνταν , ότι οι πλανήτες φαίνονται να κινούνται , διότι περιφέρονται γύρω από τον ήλιο !) , **χωρίς να ξέρουν** α) ότι είναι πολύ πιο κοντά σε σχέση με τα υπόλοιπα «κανονικά αστέρια = ήλιοι» β) **αντανakλούν το φως του ήλιου** .

6/5 Ένα αστέρι που πέφτει είναι _____ (κανονικό αστέρι όπως ο ήλιος , πλανήτης , σκόνη ή πέτρες που τριγυρνούν στο ηλιακό σύστημα με μεγάλη ταχύτητα και αναφλέγονται όταν εισέρχονται στον αέρα της γης και..... μας μπερδεύουν διότι τότε μοιάζουν με αστέρι που πέφτει ,

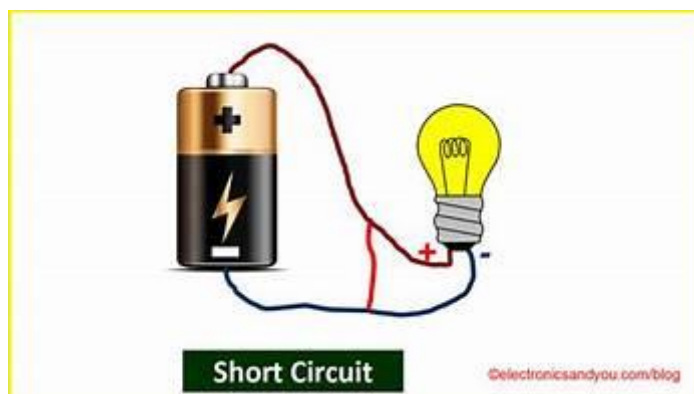
πέτρες που αναφλέγονται και τελικά μερικές μπορεί να φτάσουν στο έδαφος και τις λέμε μετεωρίτες)

7 /5 Πώς μαθαίνουμε για τα αστέρια και τους πλανήτες; Από την ανάλυση του φωτός που εκπέμπουν τα αστέρια (όπως η ανάλυση που παθαίνει το φως του ήλιου στις σταγόνες της βροχής και δημιουργείται το ουράνιο τόξο), με φωτογραφίες , πρίσματα , τηλεσκόπια μάθαμε τα τελευταία 150 χρόνια για την φύση των αστεριών. **Το φως των πλανητών , είναι πιο ασθενές , από του ήλιου αλλά το φάσμα τους είναι ίδιο με του ήλιου , οπότε έγινε κατανοητό σιγά σιγά ότι αντανακλούν το φως του ήλιου.**

Φύλλο εργασίας 10

Ηλεκτρικό βραχυκύκλωμα -κίνδυνοι και ασφάλεια

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_el.html



1/10. Συνδέουμε ένα χάλκινο σύρμα που περιβάλλεται από πλαστικό περιτύλιγμα , σε μία μπαταρία . Ηλεκτρικό ρεύμα περνάει από _____ (το χάλκινο σύρμα, τη πλαστικό καλώδιο , και από το σύρμα και από την εξωτερική κάλυψη). Το σύρμα _____ (ζεσταίνεται , δεν ζεσταίνεται) . Το σύρμα είναι _____ (αγωγός , μονωτής) και το περίβλημα _____ (αγωγός , μονωτής). Ηλεκτρικό ρεύμα σημαίνει ότι στο σύρμα _____ (κινούνται μικρά αδιόρατα σωματίδια , δεν κινείται τίποτα , περνάει κάτι σαν υγρό) που ονομάζονται ηλεκτρόνια. Από την μπαταρία _____ (περνάει , δεν περνάει ρεύμα) και η μπαταρία _____ (ζεσταίνεται , δεν ζεσταίνεται). Αυτό είναι το πιο απλό κύκλωμα και ονομάζεται **βραχυκύκλωμα** . Η μπαταρία θα τελειώσει _____ (αργά , γρήγορα) . Το κύκλωμα αυτό με την μπαταρία δεν είναι επικίνδυνο διότι η τάση της μπαταρίας είναι _____ (μικρή περίπου 1,5 έως 4,5 Volt, μεγάλη 220 Volt) . Αν κάναμε το ίδιο στα άκρα μίας πρίζας -που δεν έχει μέσα μπαταρία ή γεννήτρια ρεύματος αλλά είναι τα άκρα ενός χάλκινου

σύρματος που τελικά συνδέεται με τα σύρματα από τα εργοστάσια παραγωγής ρεύματος - και έχει τάση _____ (1,5 Volt , 220 Volt , 2000 Volt), τότε το χάλκινο καλώδιο και τα σύρματα στον τοίχο θα θερμαίνονταν πολύ και θα μπορούσαν να λιώσουν και μάλιστα αν ακουμπάγαμε με τα χέρια μας το σύρμα θα παθαίναμε ηλεκτροπληξία με κίνδυνο και να πεθάνουμε. Γι αυτό υπάρχουν οι ασφάλειες που πέφτουν για να διακόψουν το ρεύμα αν συμβεί βραχυκύκλωμα.

Αν συνδέσω σύρμα κουζίνας στην μπαταρία που είναι από άλλο υλικό , τότε φαίνεται πιο καθαρά η θέρμανση , αφού μπορεί να πιάσει και φωτιά.

Έχουμε ένα κύκλωμα με μπαταρία , δύο χάλκινα καλώδια και ένα λαμπάκι ώστε το λαμπάκι να ανάβει . Το χάλκινο σύρμα και η μπαταρία _____ (ζεσταίνονται όπως πριν , ζεσταίνονται λιγότερο) διότι το σύρμα στο λαμπάκι είναι πολύ λεπτό και από άλλο υλικό , το βολφράμιο, που προκαλεί μεγαλύτερη αντίσταση στο ρεύμα .Και έτσι ενώ έχουμε πάλι μεταλλικά σύρματα δεν έχουμε βραχυκύκλωμα ! Το ίδιο συμβαίνει και με τις θερμαντικές συσκευές στο σπίτι , (κουζίνα , σίδερο , θερμοσίφωνας)όπου το σύρμα που ζεσταίνεται είναι από κράμα που λέγεται χρωμονικέλιο και το λέμε αντίσταση , διότι αυτό παρουσιάζει την κύρια αντίσταση , και δεν γίνεται βραχυκύκλωμα , αλλά μόνο ζεσταίνεται. Το μέγεθος που μετράει το βολτόμετρο είναι η τάση και η μονάδα μέτρησης της είναι Volt . Οι μπαταρίες που βάζουμε στα control έχουν τάση 1,5Volt . Οι μπαταρίες των κινητών έχουν τάση 5Volt περίπου . Οι φορτιστές των κινητών δίνουν στα κινητά τάση 5Volt . Η μπαταρία του αυτοκινήτου έχει τάση 12Volt . Τα αμπέρ (A) , τα μετράμε με το αμπερόμετρο και δείχνουν πόσο ρεύμα περνάει , δηλαδή πόσο γρήγορα κινούνται τα ηλεκτρόνια.

2/10 Τι είναι βραχυκύκλωμα ; Κύκλωμα από πηγή ρεύματος (μπαταρία , γεννήτρια – πρίζα) και χάλκινο σύρμα ή νερό ή γενικά σύρμα με μικρή αντίσταση , όπου περνάει πολύ ρεύμα

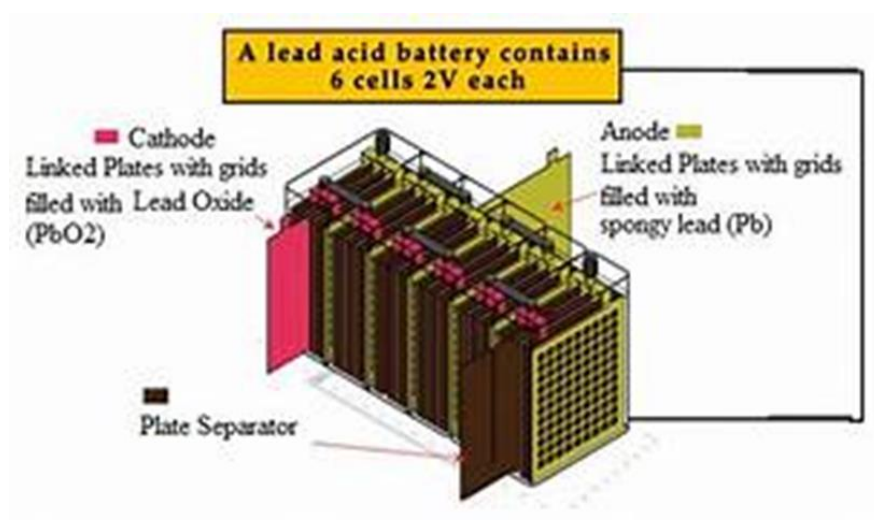
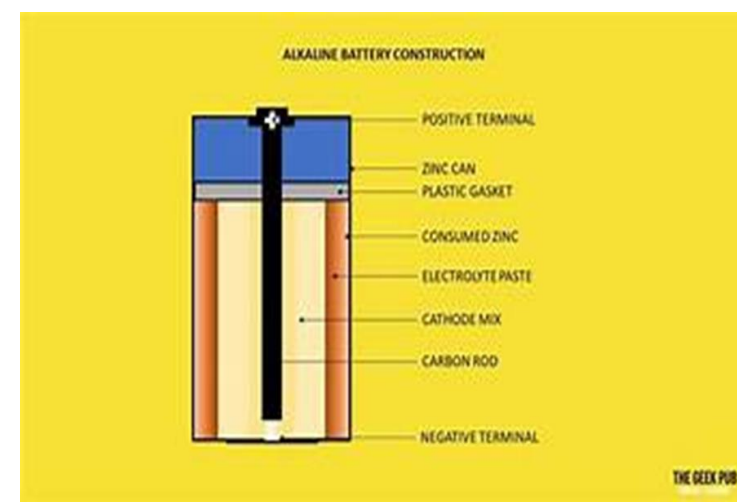
3/10 Κατασκευή μπαταριών

κατασκευή μπαταριών με λεμόνι και ξυδι

https://www.youtube.com/watch?v=5NbMm_ifI_0

Κατασκευή μπαταρίας ελληνικά με δύο μέταλλα κασι υδροχλωρικό , ελληνικά, 6 λεπτά

<https://www.youtube.com/watch?v=gHi37IJ8FkY>



4/10 Ποιο κύκλωμα λέγεται ανοιχτό και πιο κλειστό;

Ανοικτό και κλειστό κύκλωμα, βίντεο , ελληνικά , 2 λεπτά

<https://www.youtube.com/watch?v=SQ4axsrEHRY>

5/10 βίντεο, 6 λεπτά ελληνικά , πολύμετρο και μετρήσεις τάσης

<https://www.youtube.com/watch?v=XClwpX1fQ9k>



6/10 Ασφάλειες



Φύλλο εργασίας 11 και 12 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ- ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΕΛΟΝΑ – ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΓΗΣ

, μαγνητική βελόνα και μαγνητικό πεδίο από Chris Georgopoulos

<https://www.youtube.com/watch?v=FXhOcEFAKb4>

ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΑΠΟ ΡΕΥΜΑ

πείραμα oersted seraphim mpitsios

<https://www.youtube.com/watch?v=TdQJiUMhnrA>

ΙΣΧΔΥΡΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗ

κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη εκφε Καρδίτσας

https://www.youtube.com/watch?v=zl_BDPMHjSO

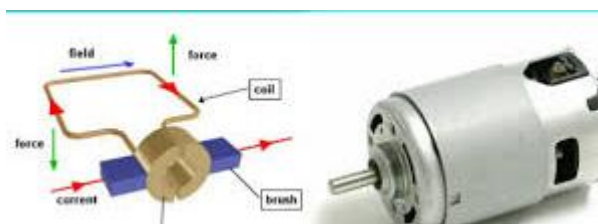
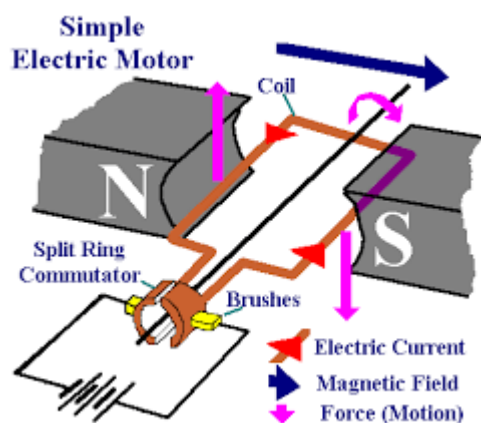
Να περιγράψετε

1. /12 ηλεκτρικό κινητήρα ,
2. /12 ηλεκτρική γεννήτρια ,
3. /12 θερμική μηχανή εξωτερικής καύσης
4. /12 βενζινοκινητήρα
5. /12 και τι κάνει ένα θερμοπυρηνικό εργοστάσιο

A) ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

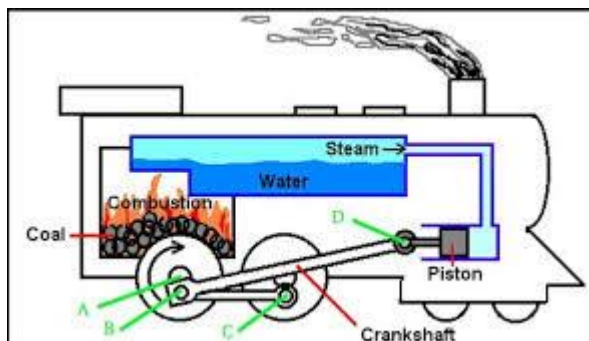
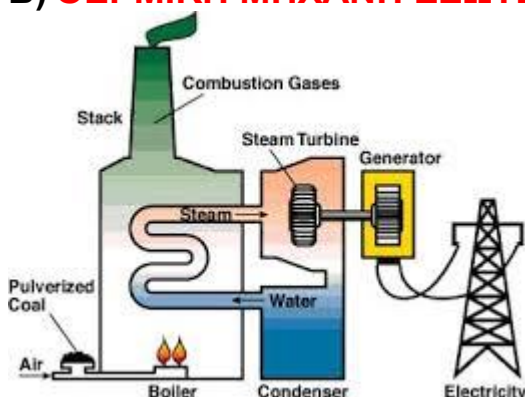
Ανεμιστήρες , πλυντήρια , μίξερ , ηλεκτρικά εργαλεία (τρυπάνια, κατσαβίδια.....) , Βιομηχανικές εγκαταστάσεις παραγωγής προϊόντων, μετρό , τρόλεϊ , ηλεκτρικά αυτοκίνητα , ηλεκτρικά αυτοκινητάκια..... , ρομπότ

μαγνήτης (μαγνητικό πεδίο) + πηνίο με ρεύμα = κινείται (περιστρέφεται) το πηνίο



ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ , ΜΕ ΥΠΟΤΙΤΛΟΥΣ ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ , 10 ΛΕΠΤΑ, ΠΟΛΥ ΩΡΑΙΟ
<https://www.youtube.com/watch?v=CWulQ1ZSE3c&t=2s>

B) ΘΕΡΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ (ατμοστρόβιλος) :



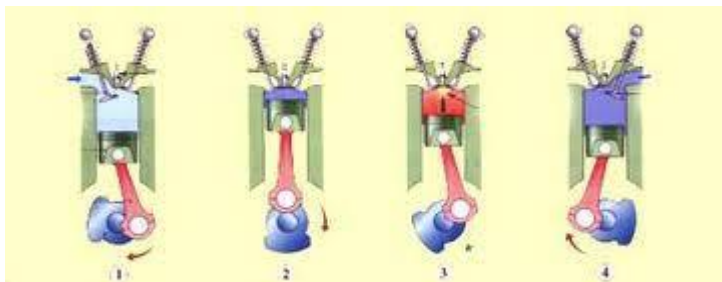
Το νερό για να βράσει, θερμαίνεται από καύση κάποιου υλικού (πετρελαίου ή γαιάνθρακα = κάρβουνο έτοιμο στη φύση -όχι από ξύλα ,)

Από το βράσιμο ,δημιουργείται ατμός , που πέφτει με δύναμη ή σε πτερωτή (αριστερό σχήμα) ή σε πιστόνι (δεξιά σχήμα), και τα περιστρέφει - κινεί.

Οι θερμικές μηχανές αυτές , χρησιμοποιούνται σήμερα , για να κινήσουν τον ρώτορα μίας γεννήτριας(αριστερά στο σχήμα) άρα για παραγωγή ηλεκτρισμού ή

παλιότερα να δώσει κίνηση στις ρόδες ατμομηχανής (δεξιά στο σχήμα)
Άρα : θερμότητα για ατμό >>>> κίνηση

Γ) ΘΕΡΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ (βενζινοκινητήρα ή πετρελαιοκινητήρα;) :
αυτοκίνητα , πλοία , φορτηγά , μηχανήματα οικοδομικών κατασκευών και οδοποιίας , βενζινοκίνητα εργαλεία....



Σταγονίδια καυσίμου (π.χ. βενζίνης) καίγονται μέσα σε μεταλλικό κύλινδρο (φάση 3) και τα καυσαέρια που παράγονται σπρώχνουν το πιστόνι (το «καπάκι» - το έμβολο). Η καύση και η κίνηση, επαναλαμβάνεται πολλές φορές το λεπτό. Μεταφέρεται η κίνηση του πιστονιού, σε ρόδες (αυτοκινήτου , φορτηγού, πλοίου, ελικοπτήρου...) ή σε ότι άλλο θέλουμε να κινήσουμε.

Μειονεκτήματα- προβληματισμοί :

Τα καυσαέρια ,περιέχουν ουσίες που άλλες είναι υπεύθυνες, για το λεγόμενο φαινόμενο θερμοκηπίου, που ίσως οδηγεί σε αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη, και άλλες ουσίες είναι υπεύθυνες , για δημιουργία αναπνευστικών και άλλων ίσως προβλημάτων υγείας.

ΜΗΧΑΝΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ (ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ)

<https://www.youtube.com/watch?v=hSSDj0Dhmj0>

BENZINOKINHTHΡΑΣ (ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ)

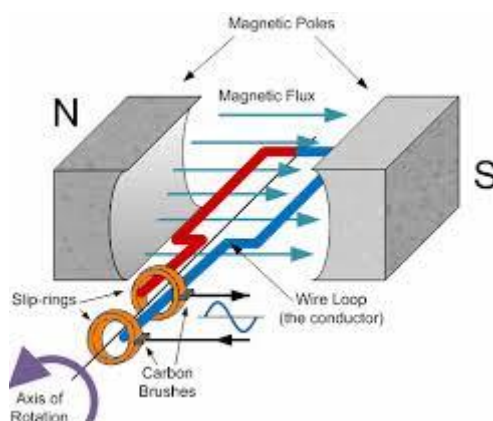
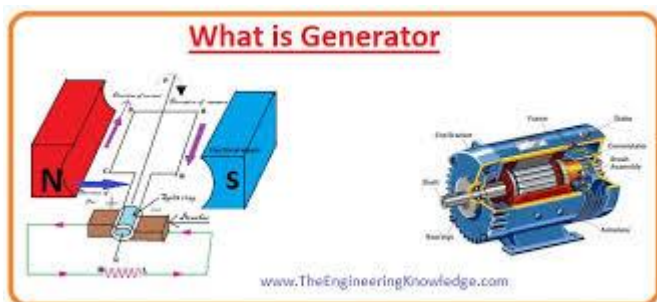
<https://www.youtube.com/watch?v=SoZ3Hxwh2Oo>

BENZINOKINHTHΡΑΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

<https://www.youtube.com/watch?v=dEgcm3NkquY>

Δ) ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ :

μαγνήτης (μαγνητικό πεδίο) + πηνίο που κινείται(περιστρέφεται) = ρεύμα στο πηνίο
ΧΩΡΙΣ ΤΙΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΔΕΝ ΘΑ ΕΙΧΑΜΕ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ, ΟΥΤΕ BEBAIA COMPUTER, INTERNET ,



Το πρόβλημα είναι ποιος θα περιστρέφει «όλη την ώρα» τα πηνία στις γεννήτριες :

Οι γεννήτριες περιστρέφονται

ή από ορμητικό νερό ποταμών (υδροηλεκτρικό) ,

ή από αέρα (ανεμογεννήτρια)

ή από θερμική μηχανή εξωτερικής καύσης (θερμοηλεκτρικά εργοστάσια καύσης λιγνίτη και πετρελαίου)

ή από θερμική μηχανή πετρελαιοκινητήρα (π.χ υπαίθριες γεννήτριες, και η γεννήτρια των αυτοκινήτων...)

ή από θερμική μηχανή πυρηνικής διάσπασης.(θερμοπυρηνικά)

γεννήτρια σχολική

<https://www.youtube.com/watch?v=ZZnJ1vpZhM4>

ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΣΕ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

<https://www.youtube.com/watch?v=m-ehwxV4nf0>

ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑ -ΛΙΓΝΙΤΗΣ

<https://www.youtube.com/watch?v=cLRU1whM9L8&t=178s>

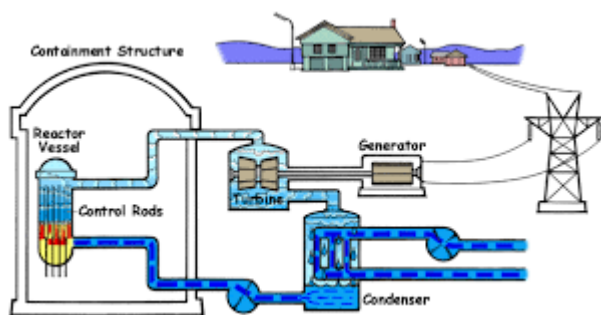
Ε) ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΣΕ ΘΕΡΜΟΠΥΡΗΝΙΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Το πηνίο της γεννήτριας (ρώτορας) **κινείται από ατμό** , που παράγεται από νερό που βράζει. Το νερό βράζει διότι θερμαίνεται, από την **σχάση (διάσπαση) λίγων – λίγων πυρήνων ουρανίου (διασπώνται σε άλλα στοιχεία που κινούνται πολύ γρήγορα , δηλαδή έχουν θερμική ενέργεια)**.

Μειονεκτήματα -προβληματισμοί : Δεν δημιουργούνται καυσαέρια όμως υπάρχει :

α) κίνδυνος ατομικής -πυρηνικής έκρηξης -όπως έγινε παλιότερα στο Τσέρνομπιλ- αν γίνει λάθος και διασπαστούν πολλοί πυρήνες. και

β) δημιουργούνται ραδιενεργά απόβλητα , δηλαδή στοιχεία που εκπέμπουν πολύ μικρά αόρατα σωματίδια , επικίνδυνα , όταν εισπνέονται άμεσα ή εισέρχονται στο σώμα ,μέσω της τροφικής αλυσίδας .



ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ – ΑΓΓΛΙΚΑ – 10 :15

https://www.youtube.com/watch?v=TxW_z1yR4Wk

πυρηνικός αντιδραστήρας προσωμοίωση 5:00

<https://www.youtube.com/watch?v=1U6Nzcv9Vws>

6/12 ΜΙΑ ΜΕΓΑΛΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ : Η ώρα της βραδινού ύπνου

Τι ώρα κοιμηθήκατε χθες ; _____ Τι ώρα κοιμάστε συνήθως ; _____ Τι ώρα κοιμόνταν για βράδυ πριν 60 χρόνια ; αν δεν είχαν ηλεκτρικό λαμπτήρα ,όταν σκοτείνιαζε ή λίγο αργότερα Υπάρχει προβληματισμός για την επίδραση στην υγεία η αλλαγή της ώρας του ύπνου; Ναι _____ Τι χρειάστηκε να ανακαλυφτεί για να αλλάξει η ώρα του ύπνου ; ο ηλεκτρισμός (μπαταρίες , γεννήτριες, ηλεκτρικό φως , τηλεόραση, ιντερνετ _____ Επηρεάζει η ώρα του ύπνου τις πρωινές δραστηριότητές μας ; ΝΑΙ _____ Τι είναι η μελατονίνη; _____ Πως επηρεάζεται η μελατονίνη και ο ύπνος από το ιώδες φως ; _____

Η ιώδης ακτινοβολία υπάρχει στο φυσικό φως του ήλιου . Έρευνες έχουν δείξει ότι το μπλε φως , κατά την διάρκεια της ημέρας όμως , αυξάνει την εγρήγορση, βοηθά στη μνήμη και τη γνωστική λειτουργία και αυξάνει τη διάθεση.

Όμως μπλε - ιώδεις ακτίνες εκπέμπουν σχεδόν όλες οι σύγχρονες οθόνες και τα smartphones, tablets που χρησιμοποιούν led φωτισμό. Αποδεδειγμένα, το μπλε φως που εκπέμπεται από ηλεκτρονικές συσκευές, επηρεάζει την ποσότητα και την ποιότητα του ύπνου μας. Οι μπλε - ιώδεις ακτίνες "χτυπούν" τα χιλιάδες οφθαλμικά κύτταρα, τα οποία ανταποκρίνονται στο συγκεκριμένο φως, και τα κάνει να στείλουν σήμα σε μια περιοχή του εγκεφάλου να διακόψει την παραγωγή μελατονίνης, μίας ορμόνης υπεύθυνης για τη ρύθμιση του κύκλου ύπνου - αφύπνισης. Οι διαταραχές ύπνου έχουν συνδεθεί με αρνητικές επιρροές στη διάθεση και την ψυχολογία, όπως άγχος και κατάθλιψη, αυξημένο κίνδυνο ατυχημάτων και στις σοβαρές μορφές διαταραχών αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιακών προσβολών, παχυσαρκίας, διαβήτη τύπου II.. .

7/12 Ο ηλεκτρισμός έχει σχέση με την οικονομική πλευρά της ζωής ; Υπάρχουν επαγγέλματα που έχουν σχέση με αυτόν; Πρέπει να μάθω ηλεκτρισμό; Τι δουλεύει με ηλεκτρισμό ; Χρησιμοποιείται στην ιατρική;

8/12 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ για την ενέργεια : ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ για την ενέργεια.
Λέξεις κλειδιά : άχρηστη (απρόσεκτη) κατανάλωση ενέργειας, υπερκατανάλωση και καταναλωτισμός , ανακύκλωση υλικών , ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αειφόρος ανάπτυξη, διάχυση τεχνολογίας και ανάπτυξης Τεράστιοι πληθυσμοί πλέον, ΔΙΣΕΚΑΤΟΜΥΡΙΑ κάτοικοι σε όλον τον πλανήτη έχουν ρεύμα από τεράστιες γεννήτριες.

A) Μήπως πρέπει να σκεφτούμε τα μειονεκτήματα όταν ανοίγω το φως ή γενικότερα χρησιμοποιώ μία ηλεκτρική_συσκευή , όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας;

B) Μήπως συμμετέχω και εγώ σε άχρηστη κατανάλωση π.χ. υπερβολική χρήση , υπερκατανάλωση, υλικών, αντικειμένων , ενέργειας; Ποια είναι τα όρια κανονικής κατανάλωσης - υπερκατανάλωσης ;

Γ) Μήπως δεν υπάρχει άχρηστη ,υπερκατανάλωση προϊόντων;

Δ) Τι θα γίνει αν και οι σύγχρονοι, μη αναπτυγμένοι πληθυσμοί, που δεν χρησιμοποιούν τόση ενέργεια , κάνουν την ίδια χρήση με μας, παράγοντας και χρησιμοποιώντας αυτοκίνητα , φορτηγά ,αεροπλάνα , πλοία , ηλεκτρισμό ,κινητήρες; , γεννήτριες....

Μήπως η λύση είναι ανακύκλωση υλικών και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ;

Ε) ΕΙΝΑΙ ΚΑΛΟ ΝΑ ΣΒΗΝΟΥΜΕ ΤΑ ΦΩΤΑ αν δεν τα χρειαζόμαστε ;

ΣΤ) Ας σκεφτούμε: ποιος φτιάχνει ηλεκτρικούς κινητήρες ,γεννήτριες ,βενζινοκινητήρες ; Είναι σημαντικό να κατασκευάζονται; Παράγονται από δέντρα ή φυτά όπως οι καρποί ;

Ζ) Ποια είναι τα υλικά που χρειάζονται για να κατασκευαστούν οι παραπάνω τεχνολογίες;

Η) Τα μέταλλα και τα κράματά τους ,που παράγονται από συγκεκριμένες πέτρες , αλλά και το πετρέλαιο και το ουράνιο είναι σημαντικά για την σύγχρονη τεχνολογία;

Θ) Ποιοι ασχολούνται με την παραγωγή, κατασκευή , και συντήρησή των παραπάνω μεγάλων ανακαλύψεων και κατασκευών ; Ποιες ειδικότητες , ποια επαγγέλματα

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6 (ΝΕΡΟ:ΚΥΚΛΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ)

Ε1 (Κύκλος νερού) : Από το νερό της θάλασσας , λιμνών ή και από ένα πιάτο που έχει νερό, μία ποσότητα νερού _____ (γίνεται αέριο, εξαφανίζεται τελείως από τον κόσμο , πεθαίνει, μπορεί να πάει στο διάστημα) και λέμε ότι έγινε _____ (εξάτμιση, υγροποίηση , θάνατος μορίων, εξαΰλωση μορίων)διότι μόρια νερού, περνούν στην ατμόσφαιρα ,αφού _____ (μερικά μόρια κινούνται, **όλα τα μόρια κινούνται συνεχώς** , τα απορροφά ο αέρας, τα έλκει ο ήλιος) και έτσι δημιουργούνται τα σύννεφα. Η εξάτμιση είναι ένα φαινόμενο που _____ (κάποτε θα σταματήσει , **δεν θα σταματήσει ποτέ**)διότι _____ (αν συνεχιζόταν δεν θα έμενε νερό σε υγρή μορφή , τα μόρια κάποτε σταματούν να κινούνται , **τα μόρια δεν σταματούν ποτέ να κινούνται**).

Οι υδρατμοί στα σύννεφα , με κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και με την βοήθεια κέντρων συμπύκνωσης θα υγροποιηθούν ή θα στερεοποιηθούν και θα γίνουν πάγος , χιόνι και νερό διότι καθώς αυξάνεται το ύψος, η θερμοκρασία του αέρα _____ (αυξάνεται , **μειώνεται** , μένει σταθερή) αφού _____ (πηγαίνουμε πιο κοντά στον ήλιο που ζεσταίνει τον αέρα, **απομακρυνόμαστε από την γη που ζεσταίνει τον αέρα**) με αποτέλεσμα να _____ (αυξάνονται , **μειώνονται**) οι ταχύτητες των μορίων του νερού.. Η δημιουργία σύννεφων _____ (μπορεί κάποτε να σταματήσει , **δεν θα σταματήσει ποτέ**) διότι _____ (θα φύγουν τα μόρια του νερού πιο ψηλά, **τα μόρια του νερού θα συναντούν συνθήκες που μειώνουν την ταχύτητά τους**). Τα σύννεφα που έρχονται στην Ελλάδα έχουν δημιουργηθεί από νερό που ήταν _____ (μόνο στις θάλασσες της Ελλάδας , **σε κοντινές θάλασσες, σε θάλασσες σε όλο τον πλανήτη**)

Το χώμα που έχει η επιφάνεια της γης ή η άμμος στον πυθμένα των θαλασσών _____ (συνεχίζεται μάλλον συνεχώς σε όλο το βάθος της γης, **δεν υπάρχει από κάποιο μικρό βάθος και μετά και έχει μόνο πέτρα**, είναι άγνωστο ακόμη τι συμβαίνει κάτω από το χώμα,

μπορεί να έχει και χώμα και πέτρα). Όταν το νερό ή το χιόνι φτάνει στο έδαφος _____ (εξαφανίζεται μετά από λίγο καιρό, εισέρχεται στο χώμα και μένει εσωτερικά σα λάσπη, πάει στα έγκατα της γης, **ένα μεγάλο μέρος διαπερνά το χώμα και συναντά πέτρα όπου κάνει «ποταμάκια»**).

Το νερό όταν βρει σχισμή , άνοιγμα στην επιφάνεια, πετάγεται και βλέπουμε _____ (πηγές , πηγές ποταμών και ποτάμια , λίμνες , και πηγές και λίμνες και ποτάμια) το οποίο τελικά _____ (εξαφανίζεται , ξαναμπαίνει στο χώμα και χάνεται στα έγκατα της γης, **πηγαίνει στη θάλασσα και τις λίμνες**) όπου _____ (μένει για πάντα , **εξατμίζεται ξανά**)

E2 (χρησιμότητα νερού)Το νερό που έχουμε στις βρύσες, του σχολείου , για να πίνουμε και να πλυνόμαστε , προέρχεται από _____ (δεξαμενή στη ταράτσα του σχολείου, δεξαμενή στο υπόγειο του σχολείου , μεγάλη δεξαμενή στο Κορωπί , τον Υμητό , **φυσικές και τεχνητές λίμνες και φράγματα πολύ μακριά**). Όταν ανοίγουμε την βρύση το νερό που ρέει _____ (ήταν ήδη στην βρύση , ανεβαίνει εκείνη την στιγμή από τον υπόγειο σωλήνα). Τα χωριά και οι πόλεις, παλιά , που δεν είχαν σωλήνες, ήταν σε χώρους _____ (**κοντά σε** , μακριά από) νερό. Για να δούμε από πού προέρχεται το νερό μας και πόσο έχουμε, μπορούμε να μπούμε στο site της _____ (**ΔΕΗ , ΕΥΔΑΠ , ΟΤΕ , ΕΦΟΡΙΑΣ**). Πολλά φαινόμενα οφείλονται στην εξάτμιση και την συμπύκνωση. Το θόλωμα των τζαμιών του αυτοκινήτου από την ανάσα μας στο φαινόμενο της _____ (εξάτμισης, **συμπύκνωσης**) αφού η εκπνοή μας έχει _____ (και οξυγόνο, και **υδρατμούς** , και διοξείδιο του άνθρακα). Τα στέγνωμα των ρούχων οφείλεται στην _____ (**εξάτμιση** , συμπύκνωση) του νερού. Η εξάτμιση και συμπύκνωση συμβαίνει _____ (μόνο στο νερό, στο νερό και στο οινόπνευμα , **σε οποιοδήποτε υγρό**).