**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

**ΚΕΦ1: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ – ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

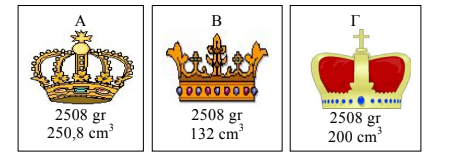
**1. (α)** Ο πιο κάτω πίνακας παρουσιάζει όργανα μέτρησης φυσικών μεγεθών. Να γράψετε ποιο **φυσικό μέγεθος** μετράει κάθε όργανο.

|  |  |
| --- | --- |
| **Όργανο** | **Φυσικό Μέγεθος** |
| ÎÏÎ¿ÏÎ­Î»ÎµÏÎ¼Î± ÎµÎ¹ÎºÏÎ½Î±Ï Î³Î¹Î± scale clipart |  |
|  |  |
| ÎÏÎ¿ÏÎ­Î»ÎµÏÎ¼Î± ÎµÎ¹ÎºÏÎ½Î±Ï Î³Î¹Î± stopwatch clipart |  |

**(β)** Η χρονική διάρκεια για το δοκίμιο φυσικής στο οποίο γράφετε, είναι 1 ώρα και 30 λεπτά. Να εκφράσετε αυτή τη χρονική διάρκεια σε δευτερόλεπτα.

**(γ)** Το μήκος του χαρτιού που έχει το γραπτό αυτό είναι 29.5cm. Να εκφράσετε το μήκος αυτό σε μέτρα.

**2.** Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται τρία στέμματα , κάτω από τα οποία καταγράφεται ο όγκος και η μάζα τους.



**(α)** Να γράψετε τον ορισμό της πυκνότητας.

**(β)** Να περιγράψετε ένα τρόπο με τον οποίο θα μπορούσατε στο εργαστήριο να μετρήσετε τον όγκο ενός σώματος ακανόνιστου σχήματος όπως είναι τα πιο πάνω στέμματα.

**(γ)** Να γράψετε ποιο από τα τρία στέμματα είναι από χρυσό και ποιο από άργυρο αν γνωρίζετε ότι η πυκνότητα του χρυσού είναι 19 g/cm3 και του αργύρου 10 g/cm3.

**3. (α)** Τι σημαίνει ότι ένα υλικό έχει πυκνότητα 10 g/cm3;

**(β) i.** Να υπολογίσετε την πυκνότητα του κύβου που φαίνεται στο διπλανό σχήμα, αν οι τιμές της μάζας και του όγκου είναι αυτές που αναγράφονται στο σχήμα.

**m=10kg**

**V=0.4m3**

**ii.** Αν ο πιο πάνω κύβος μοιραστεί στα δύο, να εξηγήσετε πόση θα είναι η πυκνότητα του κάθε κομματιού.

**4. (α)** Να διατυπώσετε:

1. ποια μεγέθη ονομάζονται μονόμετρα.

**ii.** ποια μεγέθη ονομάζονται διανυσματικά. **(β)** Να κάνετε τις ακόλουθες μετατροπές μονάδων. Να δείξετε τους υπολογισμούς σας.

450cm=……………………………… ………………………………….m

330s=……………………………………………………………………min

12kg=………………………… …………………………………………g

**5.** Τρία παιδιά έκαναν μετρήσεις κάποιων φυσικών μεγεθών στο εργαστήριο της Φυσικής, χρησιμοποιώντας κάποια από τα όργανα που φαίνονται στα πιο κάτω σχήματα. Ο Γιώργος μέτρησε το βάρος μιας μικρής σφαίρας, η Μαρία μέτρησε τη χρονική διάρκεια της κίνησής της από τη μια άκρη ενός διαδρόμου στην άλλη άκρη του και ο Δημήτρης, για να προσδιορίσει τη μέση αριθμητική ταχύτητά της, μέτρησε το μήκος του διαδρόμου όπου κινήθηκε.



**1**



**2**



**3**



**5**



**4**

**(α)** Να γράψετε δίπλα από το παρακάτω φυσικό μέγεθος τον αριθμό του οργάνου (που φαίνεται στο πιο πάνω σχήμα) που χρησιμοποίησε ο κάθε μαθητής για τη μέτρησή του. **i.** Βάρος: ......................................

**ii.** Χρονική διάρκεια: ...................

**iii.** Μήκος: ....................................

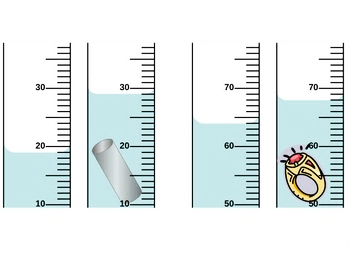
**(β)** Να γράψετε ένα από τα πιο πάνω υπογραμμισμένα φυσικά μεγέθη, που είναι:

**i.** Θεμελιώδες: .................................................

**ii.** Διανυσματικό: ............................................

**6.** Ο Κώστας αγοράζει ένα δαχτυλίδι για τα γενέθλια της γυναίκας του. Ο κοσμηματοπώλης τον διαβεβαιώνει ότι το δαχτυλίδι είναι κατασκευασμένο από **καθαρό** **ασήμι**. Ο Κώστας καχύποπτος, όπως πάντα, θέλει από μόνος του να διαπιστώσει αν όντως ο κοσμηματοπώλης έλεγε την αλήθεια. Γι’ αυτό, μετρά τη μάζα του δαχτυλιδιού και την βρίσκει ίση με 38 g. Για να προσδιορίσει τον όγκο του δαχτυλιδιού ακολουθεί τη διαδικασία που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Τέλος, υπολογίζει την πυκνότητα του υλικού του δαχτυλιδιού και την συγκρίνει με την πυκνότητα του ασημιού, που είναι

10,5 .



**mL**

**mL**

**(α)** Να γράψετε τον ορισμό του υπογραμμισμένου φυσικού μεγέθους.

**(β)** Να γράψετε τι σημαίνει η φράση: ‘‘ *Η πυκνότητα του ασημιού είναι 10,5*  ’’.

**(γ)** Να προσδιορίσετε τον όγκο του δαχτυλιδιού με βάση τη διαδικασία που φαίνεται στο πιο πάνω σχήμα.

**(δ)** Να υπολογίσετε την πυκνότητα του υλικού του δαχτυλιδιού.

**7.** Στο εργαστήριο Φυσικής του σχολείου δύο ομάδες μαθητών (ομάδα Α και ομάδα Β) πραγματοποίησαν τις παρακάτω πειραματικές διαδικασίες για τον υπολογισμό της πυκνότητας της πλαστελίνης και του νερού.

[](https://www.google.com.cy/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=2ahUKEwjv5dHq4bTiAhXE2-AKHU0BDxoQjRx6BAgBEAU&url=http://www.kasalab.com/producto/mantenimiento-preventivo-balanza-de-precision/&psig=AOvVaw1dnxI3N0jxlfqCGZOx7_fM&ust=1558807772520212)[](https://www.google.com.cy/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=2ahUKEwil74_X4LTiAhXE6OAKHYqvBokQjRx6BAgBEAU&url=https://www.coolpharmacy.gr/%CE%93%CF%85%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%9F%CE%B3%CE%BA%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%82-%CE%A3%CF%89%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B1%CF%82-250ml&psig=AOvVaw39wDJfRf7hL-sdyAwuUX29&ust=1558807454891128)

**(α)** *Πειραματική διαδικασία ομάδας Α:*

* Ζύγισαν ένα κομμάτι πλαστελίνης και βρήκαν ότι ζυγίζει 40 g.
* Έβαλαν νερό μέσα σε άδειο ογκομετρικό σωλήνα και η στάθμη του νερού έφτασε στην ένδειξη 65ml.
* Βύθισαν ολόκληρη την πλαστελίνη στο νερό και η στάθμη έφτασε στην ένδειξη 85 ml.

Από τις παραπάνω μετρήσεις να υπολογίσετε την πυκνότητα της πλαστελίνης.

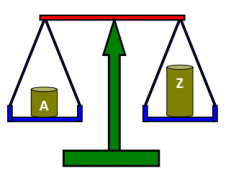
**(β)** *Πειραματική διαδικασία ομάδας Β:*

* Ζύγισαν έναν άδειο ογκομετρικό σωλήνα και βρήκαν ότι ζυγίζει 129 g.
* Έβαλαν νερό μέσα στον ογκομετρικό σωλήνα και η επιφάνεια του νερού έφτασε τα 58 ml.
* Ζύγισαν τον ογκομετρικό σωλήνα μαζί με το νερό και βρήκαν ότι ζυγίζει 187 g.

Από τις παραπάνω μετρήσεις να υπολογίσετε την πυκνότητα του νερού.

**(γ)** Γιατί η πλαστελίνη που χρησιμοποίησε η ομάδα Α βυθίζεται στο νερό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**8. (α)** Τι ορίζουμε ως μάζα ενός σώματος;

**(β)** Τοποθετούμε σε ζυγό ισορροπίας τα σώματα Α και Ζ.

**i.** Ποιο σώμα έχει τη μεγαλύτερη μάζα;

**ii.** Ποιο σώμα έχει τον μεγαλύτερο όγκο;

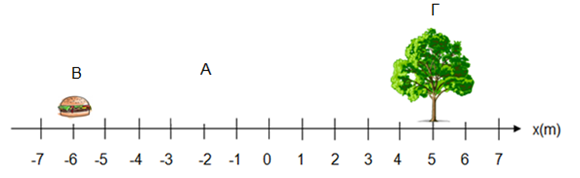
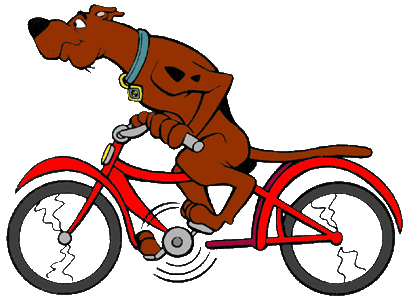
**iii.** Να εξηγήσετε ποιο σώμα είναι κατασκευασμένο

από χαλκό και ποιο από αλουμίνιο.

(Δίνεται: dχαλκού=8,9 g/cm3 και dαλουμινίου=2,7 g/cm3 )

**ΚΕΦ 2: ΚΙΝΗΣΕΙΣ**

**1.** Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ο σκύλος Σκούπυ Ντου να οδηγάει το ποδήλατο του. Ο σκύλος ξεκινάει από τη θέση Α, πηγαίνει στη θέση Β για να πάρει το φαγητό του και ακολούθως καταλήγει στη θέση Γ κάτω από το δέντρο για να το φάει. Η διαδρομή που έκανε από το Α στο Β και μετά στο Γ είχε χρονική διάρκεια Δt=5s.

****

Δx

**(α)** Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σκύλου για την πιο πάνω διαδρομή.

**(β)** Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισης του.

**(γ)** Να υπολογίσετε την απόσταση που διένυσε ο σκύλος .

**(δ)** Να υπολογίσετε την μέση αριθμητική ταχύτητα του σκύλου για τη διαδρομή Α🡪Β🡪Γ.

**2.** Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται δύο αυτοκίνητα Α και Β, που κινούνται σε ευθύ δρόμο. Οι μηχανές των αυτοκινήτων αφήνουν κάθε λεπτό μια σταγόνα λαδιού να πέσει στο δρόμο, δηλαδή η χρονική διάρκεια μεταξύ δύο σταγόνων λαδιού είναι 1 min. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται οι σταγόνες λαδιού και των δυο αυτοκινήτων, όταν καλύπτουν απόσταση S= 8400 m.

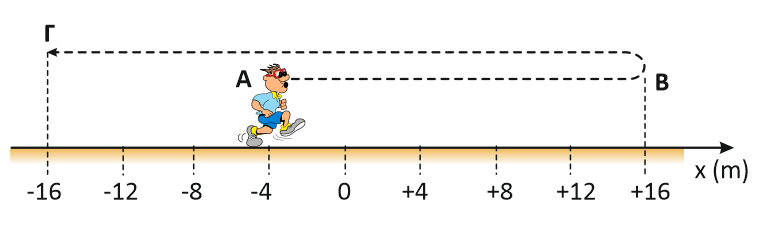


**(α**) Να γράψετε ποιο από τα δυο αυτοκίνητα (*Α ή Β*) κινείται με σταθερή ταχύτητα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

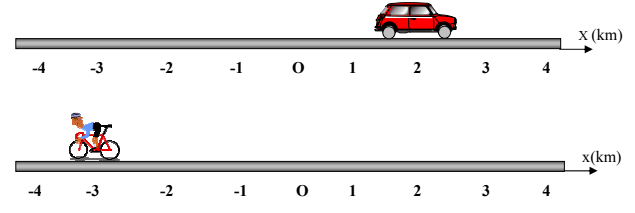
**(β) i.** Με βάση το πιο πάνω σχήμα, να προσδιορίσετε τη χρονική διάρκεια σε δευτερόλεπτα (s) που χρειάζεται το **αυτοκίνητο Α**, για να καλύψει την απόσταση των 8400 m.

**ii.** Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του **αυτοκινήτου Α** στη χρονική διάρκεια που προσδιορίσατε στο **β) i)**. Η απάντησή σας να δοθεί σε .

**3. (α)** Να αναφέρετε μια διαφορά μεταξύ της μετατόπισης και του διαστήματος.

**(β)** Το αγόρι του πιο κάτω σχήματος ακολουθεί τη διαδρομή ΑΒΓ.

1. Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης του αγοριού για ολόκληρη τη διαδρομή του.
2. Να σχεδιάσετε, στο πιο πάνω σχήμα, το διάνυσμα της μετατόπισης του αγοριού για ολόκληρη τη διαδρομή του.
3. Να υπολογίσετε τη διανυόμενη απόσταση του αγοριού για ολόκληρη τη διαδρομή του.
4. Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του αγοριού, αν γνωρίζετε ότι στη θέση Α βρέθηκε τη χρονική στιγμή t1= 5s και στη θέση Γ βρέθηκε τη χρονική στιγμή t2= 25s.

**4. (α)** Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η κίνηση ενός αυτοκινήτου και ενός ποδηλάτη σε ευθύγραμμη τροχιά.

1. Ποια είναι η θέση του αυτοκινήτου και του ποδηλάτη που φαίνονται στο πιο πάνω σχήμα; (Σημείο αναφοράς το Ο).

Θέση αυτοκινήτου:............ Θέση ποδηλάτη:…………………

**(1 μονάδα)**

1. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της θέσης του αυτοκινήτου και του ποδηλάτη στο πιο πάνω σχήμα.

**(1 μονάδα)**

**(β)** Ένα κινητό Κ1 εκτελεί τη διαδρομή ΑΒ Γ Δ Ε και ένα άλλο κινητό Κ2 εκτελεί τη διαδρομή

ΑΒ Γ Δ Β Ε. Δίνεται ότι: ΑΒ=ΒΓ=ΓΔ=ΔΕ=ΕΒ=ΒΔ.

**Α**

**Β**

**Γ**

**Δ**

**Ε**

1. Ποιο από τα δυο κινητά έχει μεγαλύτερη μετατόπιση; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
2. Αν είναι γνωστό ότι τα δύο κινητά Κ1 και Κ2 ολοκληρώνουν τις διαδρομές τους στον ίδιο χρόνο, ποιο από τα δύο έχει τη μεγαλύτερη μέση αριθμητική ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**5.** Τρία παιδιά οδηγούν αγωνιστικά αυτοκίνητα και κάνουν αγώνα δρόμου**.** Οι πιο κάτω γραφικές παραστάσεις απεικονίζουν την διανυόμενη απόσταση σαν συνάρτηση του χρόνου για τα τρία αυτοκίνητα που κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο. Τα αυτοκίνητα άρχισαν την κίνηση τους την ίδια χρονική στιγμή από την ίδια θέση.



**(α)** Να αναφέρετε το είδος της κίνησης που εκτελούν τα τρία αυτοκίνητα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**(β)** Να γράψετε σε ποια χρονική στιγμή το αυτοκίνητο Β έχει διανύσει απόσταση 12m.

**(γ)** Να γράψετε πόση απόσταση έχει διανύσει το αυτοκίνητο Α όταν το Γ έχει διανύσει απόσταση 10m.

**(δ)** Να εξηγήσετε ποιο από τα τρία αυτοκίνητα κινείται με την μεγαλύτερη μέση αριθμητική ταχύτητα.

**(ε)** Να υπολογίσετε την μέση αριθμητική ταχύτητα του αυτοκινήτου Α.

**(στ)** Το παιδάκι στο αυτοκίνητο Β μετά το τέλος του αγώνα αποφασίζει να συνεχίσει τη διαδρομή μόνος του. Έτσι , τη χρονική στιγμή t1=10s και αφού έτρεχε με ταχύτητα υ1=1,5 m/s πάτησε το γκάζι και η ταχύτητα του έγινε υ2=4,5 m/s τη χρονική στιγμή t2=13s. Να υπολογίσετε τη μέση επιτάχυνση του αυτοκινήτου Β.

**6. Α.** Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται το διάγραμμα θέσης-χρόνου x=ƒ(t) για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα για χρονικό διάστημα 20s.

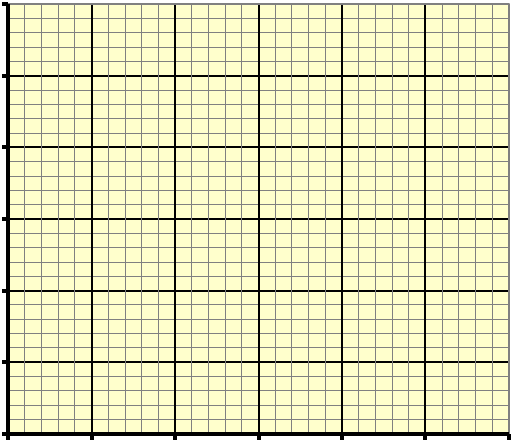
1. Ποια είναι η αρχική θέση του σώματος;
2. Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης για τα χρονικά διαστήματα:

0s -10s: ………………………….. 10s - 20s: ………………………….

1. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος για τα χρονικά διαστήματα

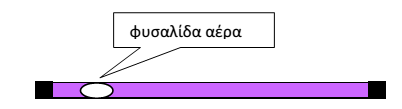
0s -10s: ………………………… 10s - 20s: ………………………… Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή t1=2 s έως τη χρονική στιγμή t2=8 s.

1. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου u=ƒ(t), του πιο πάνω σώματος για όλη τη διάρκεια της κίνησής του.



**7. A.** Ομάδα μαθητών μελετά την κίνηση μιας φυσαλίδας αέρα μέσα σε ένα υγρό. Το υγρό και η φυσαλίδα περιέχονται σε ένα σωλήνα, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται οι μετρήσεις της θέσης της φυσαλίδας με τις αντίστοιχες χρονικές στιγμές.



|  |  |
| --- | --- |
| **Χρονική στιγμή t (s)** | **Θέση x (cm)** |
| 0 | 0 |
| 2,2 | 20 |
| 3,3 | 30 |
| 4,4 | 40 |
| 5,5 | 50 |

**(α)** Να χαράξετε τη γραφική παράσταση της θέσης **x** της φυσαλίδας σε συνάρτηση με τη

χρονική στιγμή **t**. Στη γραφική σας παράσταση να συμπεριλάβετε όλες τις τιμές του πίνακα.

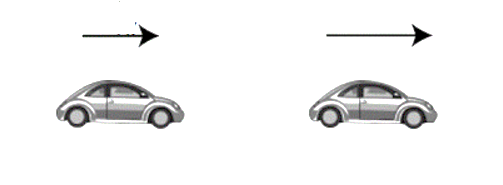
**Χρονική στιγμή t(s) (V)**

**Θέση x (cm)**

**(β) i)** Να υπολογίσετε την κλίση της ευθείας στη γραφική παράσταση που χαράξατε.

**ii)** Να γράψετε ποιο φυσικό μέγεθος εκφράζει η κλίση που υπολογίσατε στο **β) i)**.

# **B.** Το αυτοκίνητο που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα κινείται στον αυτοκινητόδρομο Λευκωσίας – Λεμεσού με ταχύτητα μέτρου υ1 = 30 τη χρονική στιγμή t1 = 11:40:25. Τη χρονική στιγμή t2 = 11:40:45 η ένδειξη του ταχύμετρου του αυτοκινήτου είναι υ2 = 35 .



**t1 t2**

**υ1** **υ2**

**(α)** Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου από τη χρονική στιγμή t1 μέχρι τη χρονική στιγμή t2.

**(β)** Η αστυνομία σταματά τον οδηγό του πιο πάνω αυτοκίνητου τη χρονική στιγμή που το μέτρο της ταχύτητάς του είναι 35 , λόγω παραβίασης του ορίου ταχύτητας. Να εξηγήσετε, κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς, γιατί η αστυνομία ορθά τον σταμάτησε. Δίνεται το όριο της ταχύτητας στον αυτοκινητόδρομο: 100 .

**8.** Ένας αθλητής καλύπτει μια ευθεία διαδρομή όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Το στιγμιότυπο της κίνησης του λαμβάνεται κάθε 2s.

**0s 2s 4s 6s 8s 10s**



**0m 10m 20m 30m 40m 50m**



**(α)** Να εξηγήσετε τι είδους κίνηση κάνει ο αθλητής.

(**β)** Να καταγράψετε τη θέση του αθλητή στους χρόνους που αναγράφονται στο σχήμα και να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

|  |  |
| --- | --- |
| t(s) | x(m) |
| 0 |  |
| 2 |  |
| 4 |  |
| 6 |  |
| 8 |  |
| 10 |  |

**(γ)** Να κάνετε τη γραφική παράσταση μεταξύ της θέσης του αθλητή και του αντίστοιχου χρόνου στους πιο κάτω άξονες.

**x(m)**



**t(s)**

**(δ)** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του αθλητή από τη γραφική παράσταση.

**(ε)** Στη συνέχεια της κίνησής του, ο αθλητής αύξησε την ταχύτητά του κατά 8m/s μέσα σε χρόνο Δt =4s. Να υπολογίσετε την επιτάχυνσή του.

**ΚΕΦ 3: ΔΥΝΑΜΕΙΣ**

**1.** Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (ΔΔΣ) είναι ένας τεχνητός δορυφόρος της Γης που βρίσκεται σε χαμηλή τροχιά γύρω από αυτήν και περιστρέφεται. Σε αυτόν ζουν αστροναύτες από πολλές χώρες και εκτελούν πειράματα.



**(α)** Η αστροναύτης της πιο πάνω εικόνας έχει μάζα 60kg. Να υπολογίσετε το βάρος της όταν βρίσκεται στη Γη.

**(β)** Να γράψετε εάν αλλάζει η μάζα της όταν βρίσκεται στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό σε σχέση με την μάζα της στη Γη.

**(γ)** Να γράψετε εάν θα αλλάξει το βάρος της όταν βρίσκεται στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό σε σχέση με το βάρος της στη Γη.

**(δ)** Να σχεδιάσετε τη δύναμη του βάρους που θα δεκτεί όταν βρεθεί έξω από τον σταθμό για διαστημική εργασία στο πιο κάτω σχήμα.



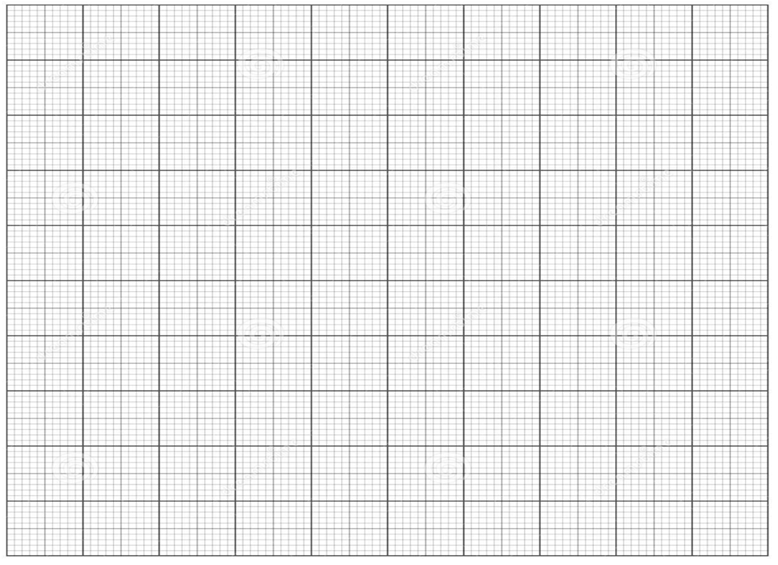
****

**2.** Οι μαθητές εργάστηκαν στο εργαστήριο φυσικής για να μελετήσουν τον νόμο του Hooke. Μέτρησαν το φυσικό μήκος του ελατηρίου και ακολούθως κρέμασαν διαδοχικά βαρίδια στο ελατήριο και μετρούσαν το νέο του μήκος. Οι μετρήσεις που πήραν οι μαθητές φαίνονται στο πιο κάτω πίνακα:

Φυσικό Μήκος: ℓ0=0,10m

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Μέτρηση** | **Δύναμη**  **F (Ν)** | **Μήκος Ελατηρίου**  **ℓ(m)** | **Επιμήκυνση**  **Δℓ(m)** |
| 1 | 0,5 | 0,15 |  |
| 2 | 1,0 | 0,20 |  |
| 3 | 1,5 | 0,25 |  |
| 4 | 2,0 | 0,30 |  |
| 5 | 2,5 | 0,35 |  |
| 6 | 3,0 | 0,40 |  |

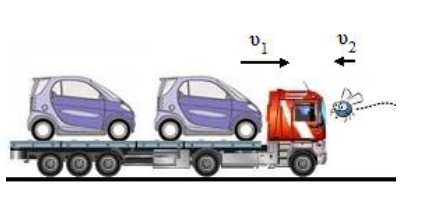
**(α)** Να συμπληρώσετε την τρίτη στήλη του πιο πάνω πίνακα.

**(β)** Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της δύναμης που ασκείται στο ελατήριο σε σχέση με την επιμήκυνση του, στο πιο κάτω τετραγωνισμένο χαρτί.

**(γ)** Να υπολογίσετε τη σταθερά του πιο πάνω ελατηρίου ( k) .

**3. Α. (α)** Να γράψετε τον ορισμό της αδράνειας των σωμάτων.

**(β)** Ο αναβάτης της διπλανής εικόνας βρισκόταν πάνω σε άλογο το οποίο έτρεχε με μεγάλη ταχύτητα. Καθώς έτρεχε, συνάντησε έναν εμπόδιο και το άλογο σταμάτησε απότομα. Να εξηγήσετε την κίνηση του αναβάτη.

**Β.** Στο μπροστινό τζάμι φορτηγού αυτοκινήτου που κινείται προς τα δεξιά πέφτει μύγα που κινείται προς τα αριστερά όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

**(α)** Να εξηγήσετε σε ποιο σώμα ασκείται δύναμη μεγαλύτερου μέτρου (στο φορτηγό ή στην μύγα).

**(β)** Να αναφέρετε τον νόμο της Φυσικής στον οποίο στηρίξατε την πιο πάνω απάντησή σας.

**4. Α.** Πάνω σε ένα υλικό σημείο **Ο** ασκούνται οι δυνάμεις F1, F2 και F3, όπως φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα. Να θεωρήσετε ότι 1 τετραγωνάκι αντιστοιχεί σε δύναμη μέτρου 2Ν.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Ο**  **F3**  **F2**  **F1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**(α)** Να γράψετε τον ορισμό της συνισταμένης δύο ή περισσότερων δυνάμεων.

**(β)** Να υπολογίσετε την συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σημείο Ο .

**(γ)** Να σχεδιάσετε την συνισταμένη δύναμη στο πιο πάνω σχήμα.

**(δ)** Να εξηγήσετε κατά πόσο το σημείο Ο είναι ακίνητο ή αν κινείται

**(ε)** Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα μια τέταρτη δύναμη F4 έτσι ώστε το σημείο Ο να παραμένει ακίνητο.

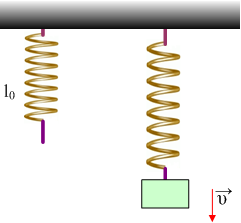
**Β.** Το αγόρι στην πιο κάτω εικόνα σπρώχνει με την **ίδια δύναμη** ένα καροτσάκι άδειο αρχικά και μετά γεμάτο.

**(α)** Να εξηγήσετε σε ποια περίπτωση το αμαξάκι θα αποκτήσει μεγαλύτερη επιτάχυνση.



**(β)** Εάν γνωρίζετε ότι η μάζα του γεμάτου αμαξιού είναι 20 kg, να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το γεμάτο αμαξάκι, όταν το αγόρι σπρώχνει με δύναμη μέτρου 40Ν. Να υποθέσετε ότι η τριβή είναι αμελητέα.

**5. Α.** Πραγματοποιήσαμε στο εργαστήριο φυσικής, πείραμα



για να μελετήσουμε την **επιμήκυνση** ενός ελατηρίου

σε σχέση με τη **δύναμη** που ασκείται σ’ αυτό.

Με τις τιμές που πήραμε για τη δύναμη και την

αντίστοιχη επιμήκυνση, σχεδιάσαμε την πιο κάτω

γραφική παράσταση.

**(α)** **i.** Να γράψετε το **συμπέρασμα** (Νόμος του Hooke), που προκύπτει από την πιο πάνω γραφική παράσταση, για τη **σχέση** μεταξύ της **επιμήκυνσης** του ελατηρίου και της **δύναμης** που ασκείται σ’ αυτό .

**ii.** Να γράψετε τη **μαθηματική σχέση** που αντιστοιχεί στο πιο πάνω συμπέρασμα.

**(β)** Πόση **δύναμη** ασκείται στο ελατήριο όταν η επιμήκυνσή του είναι **27cm**;

**(γ)** Να **περιγράψετε** πώς με τη βοήθεια του ελατηρίου της πιο πάνω πειραματικής διάταξης θα μπορούσατε να **μετρήσετε το βάρος της κασετίνας σας**.

**Β. (α)** Τι είναι **συνισταμένη** δύο ή περισσοτέρων δυνάμεων;

**(β)** Στο σώμα **Σ**, ασκούνται στην οριζόντια διεύθυνση, δυνάμεις με μέτρο **F1=10Ν**, **F2=2Ν** και **F3=7Ν**, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα (α).

Οι δυνάμεις είναι σχεδιασμένες με **κλίμακα 1cm:2N**

F2

F1

F3

**Σ**

Σχήμα (α)

**i.** Να **υπολογίσετε τη συνισταμένη** των δυνάμεων και να τη **σχεδιάσετε** στο σώμα **Σ** στο πιο κάτω σχήμα (β) **με βάση την κλίμακα**.

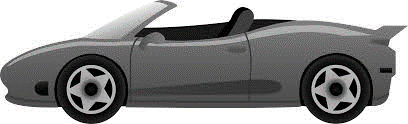
**Σ**

Σχήμα (β)

**ii.** Να προσδιορίσετε μια **τέταρτη δύναμη** (μέτρο, διεύθυνση και φορά) η οποία αν ασκηθεί στο σώμα **Σ**, αυτό θα κινείται με **σταθερή ταχύτητα** και να τη **σχεδιάσετε** στο σώμα, στο πιο πάνω σχήμα (β) **με βάση την κλίμακα**.

**6. Α) (α)** Να γράψετε τι είναι το βάρος ενός αντικειμένου.

**(β)** Να σχεδιάσετε το διάνυσμα του βάρους του αυτοκινήτου και του δορυφόρου στις πιο κάτω περιπτώσεις στο σημείο εφαρμογής ‘Σ’ που φαίνεται στο κάθε αντικείμενο. Να σχεδιάσετε το κάθε διάνυσμα με μήκος 1.5 cm. Το σημείο ‘Κ’ αντιπροσωπεύει το κέντρο της Γης.



**i)**

**ii)**

Σ

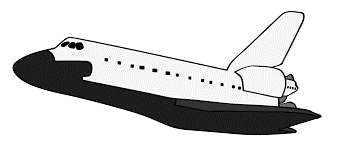
**Σ**

Σ

**Κ**

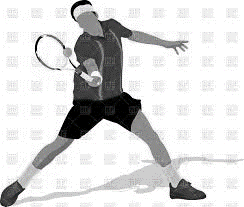
**(γ)** Να υπολογίσετε το βάρος ενός αυτοκινήτου αν η μάζα του είναι 800kg.

**(δ)** Να συγκρίνετε το βάρος ενός αντικειμένου στη Σελήνη σε σχέση με αυτό που έχει στη Γη. Η επιτάχυνση της βαρύτητας της σελήνης είναι έξι φορές μικρότερη από αυτή της Γης.

**Β. (α)** Ένα διαστημόπλοιο κινείται με ταχύτητα 500 m/s στον κενό χώρο του διαστήματος, όπου δεν υπάρχουν άλλα σώματα τα οποία θα μπορούσαν να ασκήσουν κάποια δύναμη σε αυτό.

Ποια θα είναι η ταχύτητα του μετά από δύο χρόνια, αν συνέχιζε να κινείται στον κενό χώρο του διαστήματος; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας αναφέροντας το σχετικό νόμο του Νεύτωνα.

**(β)** Σε ένα παιχνίδι τένις, ένας τενίστας άσκησε με τη ρακέτα μια δύναμη στη μπάλα ίση προς 20Ν.



**i.** Πόση δύναμη άσκησε η μπάλα στη ρακέτα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας αναφερόμενοι στο σχετικό νόμο του Νεύτωνα.

**ii.** Να σχεδιάσετε στο σχήμα τη δύναμη που ασκήθηκε στη ρακέτα από την μπάλα, με σημείο εφαρμογής το Σ.

**7. (α)** Ένα αυτοκίνητο Α είναι ακίνητο σε φώτα τροχαίας. Ένα άλλο αυτοκίνητο Β κινείται προς τα φώτα τροχαίας, με σταθερή ταχύτητα.

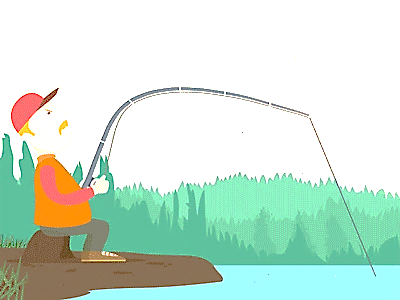
Αυτοκίνητο Α

Αυτοκίνητο Β



Να συγκρίνετε τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στην οριζόντια διεύθυνση στο αυτοκίνητο Α με τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στην οριζόντια διεύθυνση στο αυτοκίνητο Β.

**(β)** Τρεις φίλοι, ο Γιάννης, ο Μιχάλης και ο Θεόδωρος, πάνε για ψάρεμα με καλάμι. Ξαφνικά το καλάμι του Γιάννη λυγίζει, τεντώνεται η μισίνα και από το τράβηγμα φαίνεται να βρίσκεται στο αγκίστρι ένα μεγάλο ψάρι, το οποίο είναι ακίνητο στο νερό. Τότε ο Μιχάλης λέει στον Γιάννη:

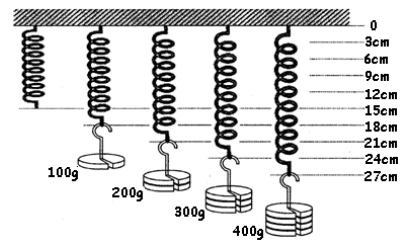


Μισίνα

‘‘*Τράβα το* ***απότομα***’’. Αμέσως, ο Θεόδωρος λέει στον Μιχάλη: ‘‘*Μα τι λες, φίλε Μιχάλη; Δεν* *υπάρχει περίπτωση να καταφέρει να* *μετακινήσει το ψάρι με αυτόν τον* *τρόπο. Πρέπει να το τραβήξει* ***αργ*ά**’’.

**i.** Να γράψετε ποιος από τους δύο φίλους (*Μιχάλης ή Θεόδωρος*) έχει δίκαιο.

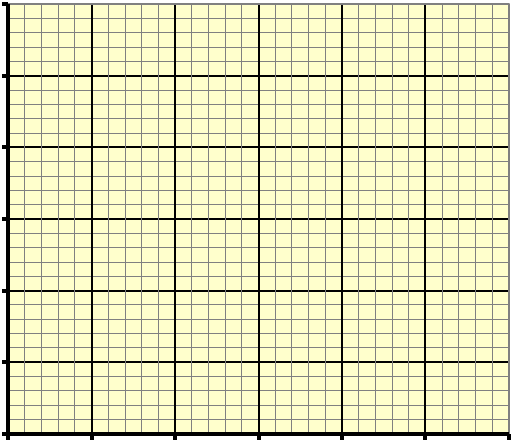
**ii.** Να δικαιολογήσετε την απάντηση που δώσατε στο σημείο **β) i)** χρησιμοποιώντας όρους και έννοιεςτης Φυσικής.

**8. Α.** Δίνεται η πιο κάτω πειραματική διάταξη.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΠΙΝΑΚΑΣ 1** | | |
| Μάζα βαριδίου  m (g) | Δύναμη  Ελατηρίου  F (N) | Επιμήκυνση ελατηρίου Δℓ (cm) |
| 0 | 0 | 0 |
| 100 |  |  |
| 200 |  |  |
| 300 |  |  |
| 400 |  |  |

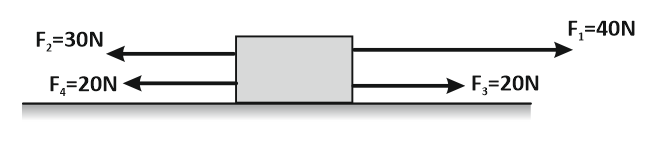
1. Να συμπληρώσετε τον πίνακα 1, με βάση την πιο πάνω πειραματική διάταξη.

1. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της δύναμης που ασκείται στο ελατήριο σε σχέση με την επιμήκυνση που του προκαλεί, F=ƒ( Δℓ).



1. Να υπολογίσετε τη σταθερά Κ του ελατηρίου.
2. Αν στο ελατήριο ασκηθεί δύναμη F=9 N, να υπολογίσετε πόσο θα γίνει το μήκος του ελατηρίου.

**Β.** Ένα κιβώτιο μάζας 4 kg βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο διάδρομο. Στο κιβώτιο, τη χρονική στιγμή t=0 s, ασκούνται οι σταθερές δυνάμεις F1=40N, F2=30N, F3=20N, F4=20N και αρχίζει να κινείται.



Να θεωρήσετε ότι η δύναμη της τριβής και η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέες.

1. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κιβωτίου.
2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα που αποκτά το κιβώτιο τη χρονική στιγμή t=5 s.

**Γ.** Στο σώμα του σχήματος μάζας m ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F, οπότε το σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση μέτρου α. Να θεωρήσετε την τριβή αμελητέα.



Αν η ίδια δύναμη ασκηθεί σε δεύτερο σώμα, τριπλάσιας μάζας από το πρώτο, που βρίσκεται στην ίδια επιφάνεια με το πρώτο σώμα, τότε η επιτάχυνση θα γίνει ίση με:

1. 3α ii. 2α iii. α/3 iv. α/9

Να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε αναφέροντας το νόμο της Φυσικής που ισχύει στην περίπτωση αυτή.