

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

ΜΑΘΗΜΑ: Φυσική

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 90 λεπτά

ΤΑΞΗ: Β΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 31/05/2019

ΒΑΘΜΟΣ:.....

ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ:.....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:.....

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ..... ΤΜΗΜΑ:..... ΑΡ. ....

ΝΑ ΔΙΑΒΑΣΕΤΕ ΠΡΩΤΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

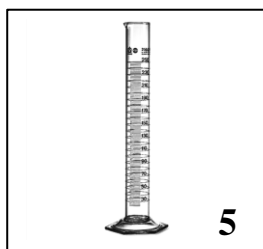
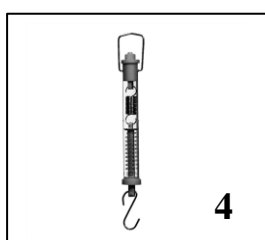
1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από έντεκα (11) σελίδες και χωρίζεται σε δύο μέρη, Α και Β, στα οποία αντιστοιχούν συνολικά 50 μονάδες.
2. Να γράφετε τις απαντήσεις σας με μπλε στυλό στον αντίστοιχο χώρο απαντήσεων σε κάθε ερώτηση.
3. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι για τα διαγράμματα και τις γραφικές παραστάσεις.
4. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

**ΜΕΡΟΣ Α' (Μονάδες 30)**

Να απαντήσετε και στις έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

**ΕΡΩΤΗΣΗ Α1**

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 ταχύτητα της, μέτρησε το μήκος του διαδρόμου όπου κινήθηκε.



α) Να γράψετε δίπλα από το παρακάτω φυσικό μέγεθος τον αριθμό του οργάνου (που φαίνεται στο σχήμα της Σελίδας 1) που χρησιμοποίησε ο κάθε μαθητής για τη μέτρησή του. (3 μονάδες)

i) Βάρος: .....

ii) Χρονική διάρκεια: .....

iii) Μήκος: .....

β) Να γράψετε ένα από τα πιο πάνω (Σελίδα 1) υπογραμμισμένα φυσικά μεγέθη, που είναι: (2 μονάδες)

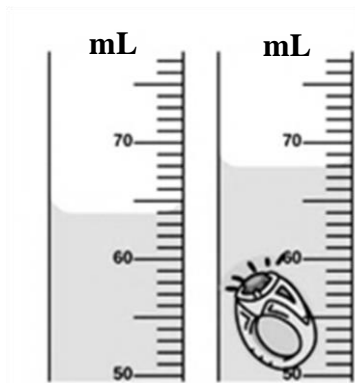
i) Θεμελιώδες: .....

ii) Διανυσματικό: .....

### ΕΡΩΤΗΣΗ Α2

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

$$10,5 \frac{g}{cm^3} .$$



α) Να γράψετε τον ορισμό του υπογραμμισμένου φυσικού μεγέθους. (1 μονάδα)

.....

β) Να γράψετε τι σημαίνει η φράση: “ Η πυκνότητα του ασημιού είναι  $10,5 \frac{g}{cm^3}$  ”. (1 μονάδα)

.....

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

(1 μονάδα)

.....

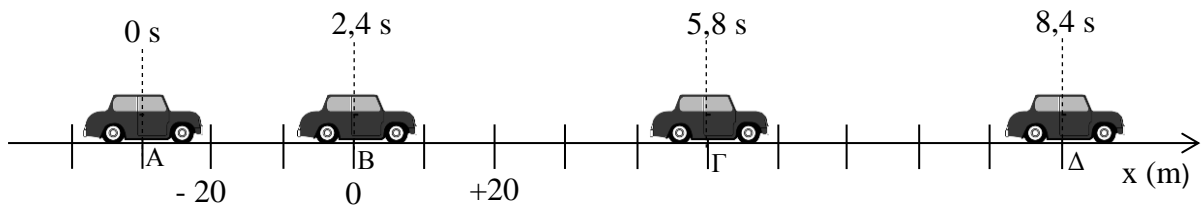
δ) Να υπολογίσετε την πυκνότητα του υλικού του δαχτυλιδιού.

(2 μονάδες)

.....  
.....

### **ΕΡΩΤΗΣΗ Α3**

Αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία τροχιά. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται κάποια σημεία (Α, Β, Γ και Δ) από τα οποία περνά το αυτοκίνητο με τις αντίστοιχες χρονικές στιγμές. Το σημείο Β είναι το σημείο αναφοράς και οι μετρήσεις της θέσης του αυτοκινήτου γίνονται από το κέντρο του.



α) Να γράψετε τον ορισμό της υπογραμμισμένης έννοιας.

(1 μονάδα)

.....  
.....

β) i) Να προσδιορίσετε την αρχική θέση του αυτοκινήτου (τη θέση του τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s).

(1 μονάδα)

.....

ii) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της αρχικής θέσης του αυτοκινήτου.

(1 μονάδα)

γ) Όταν το αυτοκίνητο κινείται από το σημείο Γ μέχρι το σημείο Δ, να προσδιορίσετε:

i) τη χρονική διάρκεια της κίνησής του.

(1 μονάδα)

.....

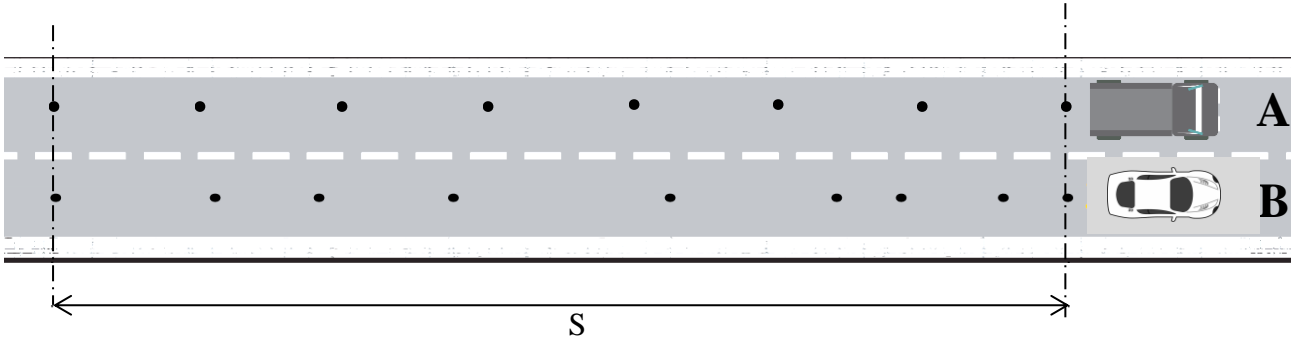
ii) το μέτρο της μετατόπισής του.

(1 μονάδα)

.....

#### ΕΡΩΤΗΣΗ Α4

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. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

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. (1 μονάδα)

.....

ii) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του αυτοκινήτου Α στη χρονική διάρκεια που προσδιορίσατε στο β) i). Η απάντησή σας να δοθεί σε  $\frac{m}{s}$ . (2 μονάδες)

.....

.....

.....

### ΕΡΩΤΗΣΗ Α5

Η Άννα ασκεί δύναμη  $\vec{F}$  στην μπάλα με το ρόπαλό της, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

α) Να γράψετε ένα αποτέλεσμα που προκαλεί η δύναμη

$\vec{F}$  στην μπάλα. (1 μονάδα)

.....

β) Να προσδιορίσετε το μέτρο της δύναμης  $\vec{F}$ . Δίνεται

κλίμακα 1 cm : 15 N. (1 μονάδα)

.....

γ) Να προσδιορίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκείται

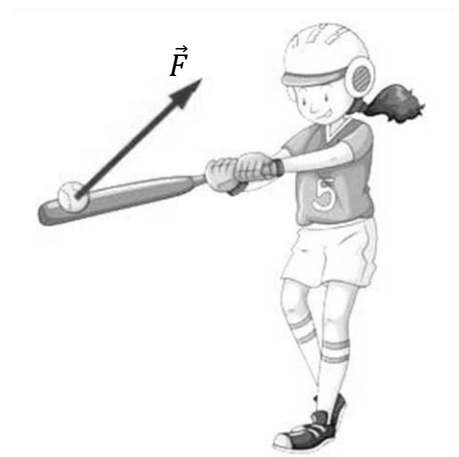
στο ρόπαλο από την μπάλα. (1 μονάδα)

.....

δ) i) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα, χωρίς κλίμακα, το διάνυσμα μιας άλλης δύναμης που ασκείται στην μπάλα εκτός από την  $\vec{F}$ . (1 μονάδα)

ii) Να γράψετε αν η δύναμη που σχεδιάσετε στο δ) i) είναι δύναμη επαφής ή δύναμη από απόσταση. (1 μονάδα)

.....



### ΕΡΩΤΗΣΗ Α6

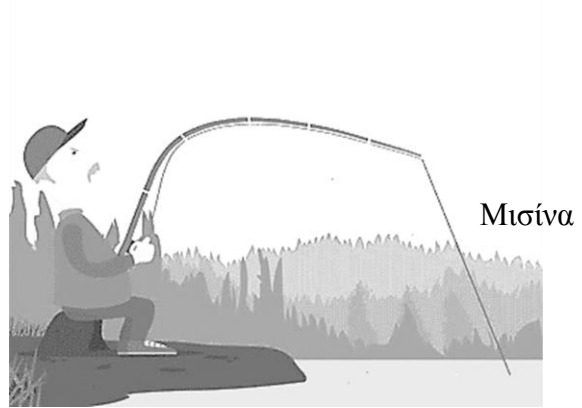
α) Ένα αυτοκίνητο Α είναι ακίνητο σε φάτα τροχαίας. Ένα άλλο αυτοκίνητο Β κινείται προς τα φάτα τροχαίας, με σταθερή ταχύτητα.



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. (1 μονάδα)

.....

**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:



“*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 **αργά***”.

**i)** Να γράψετε ποιος από τους δύο φίλους (*Μιχάλης ή Θεόδωρος*) έχει δίκαιο. (1 μονάδα)

**ii)** Να δικαιολογήσετε την απάντηση που δώσατε στο σημείο **β) i)** χρησιμοποιώντας όρους και έννοιες της Φυσικής. (3 μονάδες)

---

Ακολουθεί το Μέρος Β΄ στην επόμενη σελίδα

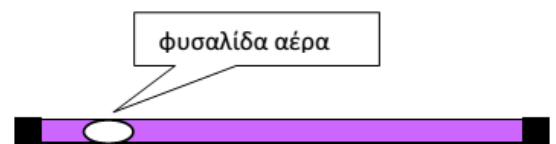
**ΜΕΡΟΣ Β' (Μονάδες 20)**

Να απαντήσετε και στις δύο (2) ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

**ΕΡΩΤΗΣΗ Β1**

Ι) Ομάδα μαθητών του Γυμνασίου Διανέλλου και Θεοδότου 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.

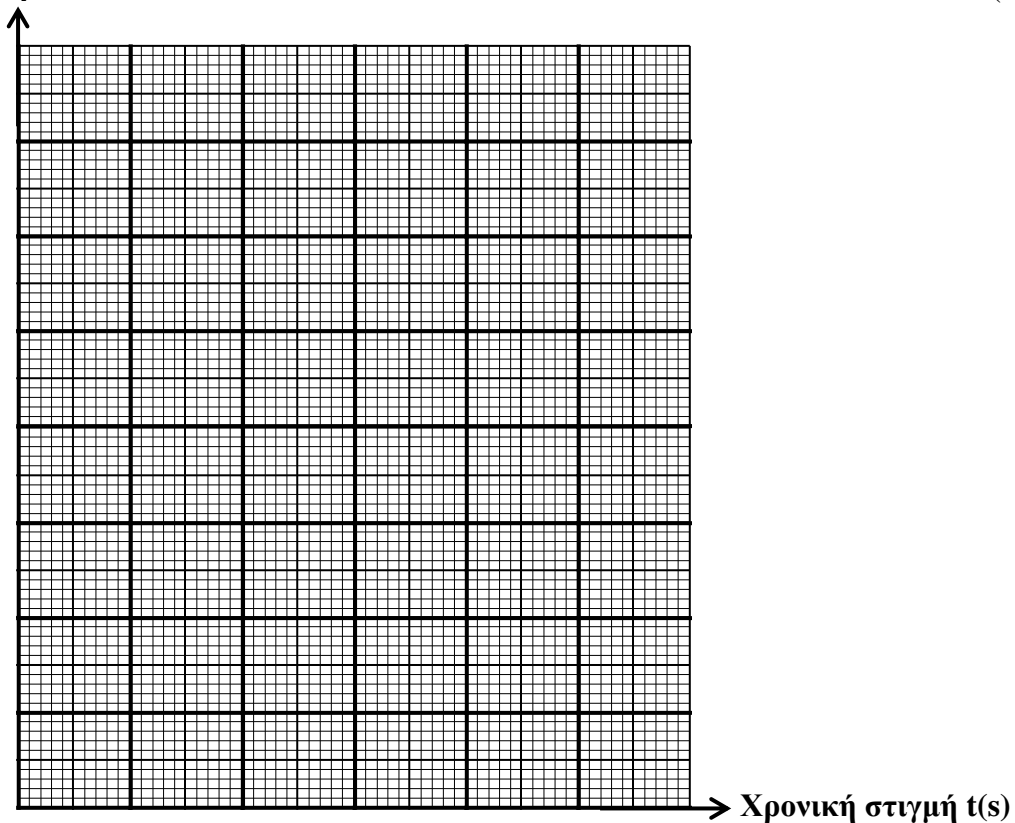
Χρονική στιγμή $t$ (s)	Θέση $x$ (cm)
0	0
2,2	20
3,3	30
4,4	40
5,5	50



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.

Θέση  $x$  (cm)

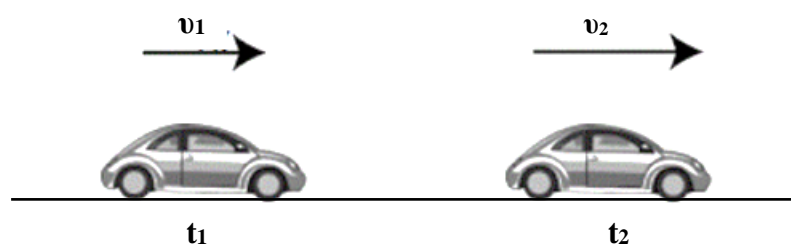
(3 μονάδες)



**β) i)** Να υπολογίσετε την κλίση της ευθείας στη γραφική παράσταση που χαράξατε. (2 μονάδες)

**ii)** Να γράψετε ποιο φυσικό μέγεθος εκφράζει η κλίση που υπολογίσατε στο **β) i)**. (1 μονάδα)

**II)** Το αυτοκίνητο που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα κινείται στον αυτοκινητόδρομο Λευκωσίας – Λεμεσού με ταχύτητα μέτρου  $v_1 = 30 \frac{m}{s}$  τη χρονική στιγμή  $t_1 = 11:40:25$ . Τη χρονική στιγμή  $t_2 = 11:40:45$  η ένδειξη του ταχύμετρου του αυτοκινήτου είναι  $v_2 = 35 \frac{m}{s}$ .



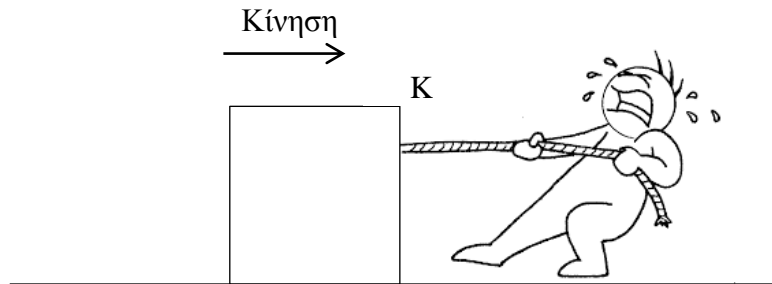
**α)** Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου από τη χρονική στιγμή  $t_1$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2$ . (2 μονάδες)

**β)** Η αστυνομία σταματά τον οδηγό του πιο πάνω αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή που το μέτρο της ταχύτητάς του είναι  $35 \frac{m}{s}$ , λόγω παραβίασης του ορίου ταχύτητας. Να εξηγήσετε, κάνοντας τους κατάλληλους υπολογισμούς, γιατί η αστυνομία ορθά τον σταμάτησε. Δίνεται το όριο της ταχύτητας στον αυτοκινητόδρομο:  $100 \frac{km}{h}$ . (2 μονάδες)



## ΕΡΩΤΗΣΗ Β2

I) Ο φίλος μας καταϊδρωμένος τραβά με τη βοήθεια ενός σχοινού ένα κιβώτιο Κ, με αποτέλεσμα να κινηθεί προς τα δεξιά πάνω σε μια επιφάνεια που δεν είναι λεία, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να σχεδιάσετε τα διανύσματα των δυνάμεων επαφής που ασκούνται στο κιβώτιο Κ. (3 μονάδες)



II) Η Κυριακή αναρτά ένα σώμα βάρους  $B = 0,8 \text{ N}$  στο ελεύθερο άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου και αυτό επιμηκύνεται. Το σώμα παραμένει ακίνητο, όπως φαίνεται στο σχήμα.

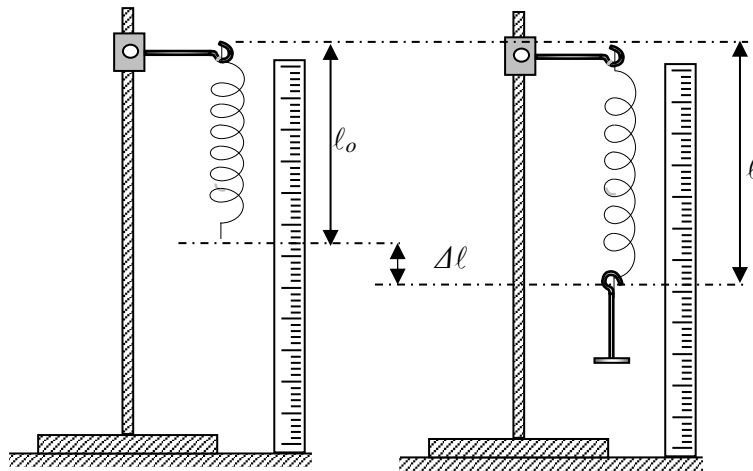


- α) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της δύναμης που ασκεί το ελατήριο στο σώμα. (1 μονάδα)
- β) Να προσδιορίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκεί το ελατήριο στο σώμα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας αναφέροντας τον σχετικό νόμο της Φυσικής. (2 μονάδες)

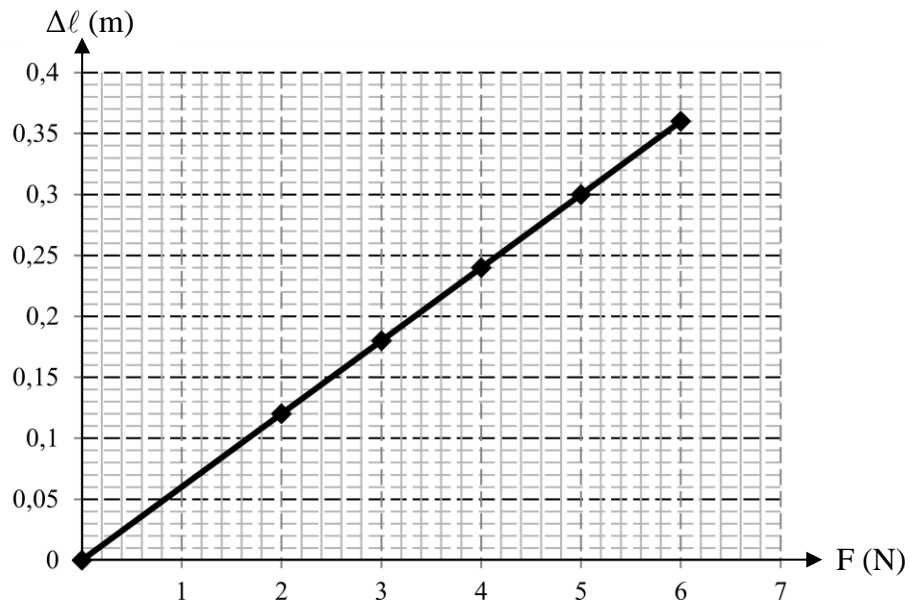
.....

.....

III) Ο Κύπρος πραγματοποιεί την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα, για να διαπιστώσει αν μπορεί να χρησιμοποιήσει ως δυναμόμετρο το ελατήριο που έχει στη διάθεσή του. Ο Κύπρος αναρτά βαρίδια στο ελατήριο και κάθε φορά προσδιορίζει την επιμήκυνση  $\Delta\ell$  που προκαλούν σ' αυτό.



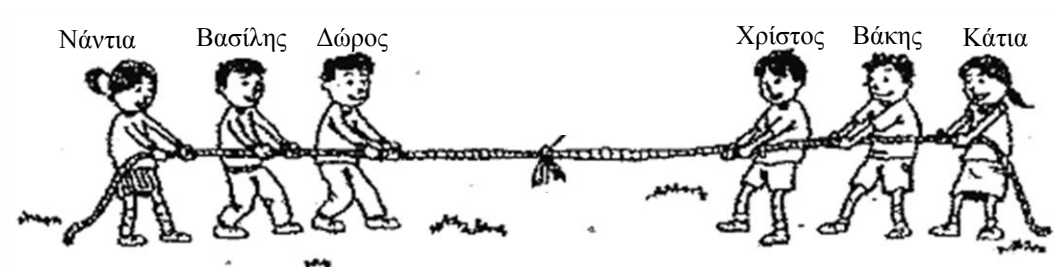
Ο Κύπρος χαράζει τη γραφική παράσταση της επιμήκυνσης  $\Delta\ell$  του ελατηρίου σε συνάρτηση με το μέτρο της δύναμης  $F$  που ασκούν τα βαρίδια σ' αυτό, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



α) Να εξηγήσετε, με βάση τη γραφική παράσταση, γιατί ο Κύπρος μπορεί να χρησιμοποιήσει το ελατήριο ως δυναμόμετρο. (1 μονάδα)

β) Το αρχικό μήκος του ελατηρίου είναι  $\ell_0 = 0,10$  m. Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης, να προσδιορίσετε το μέτρο της δύναμης που πρέπει να ασκηθεί στο ελατήριο, έτσι ώστε το μήκος του να γίνει  $\ell = 0,34$  m. (1 μονάδα)

IV) Ο Χρίστος, ο Βάκης και η Κάτια ανταγωνίζονται τον Δώρο, τον Βασίλη και τη Νάντια στο παιχνίδι της διελκυστίδας. Ο Χρίστος, ο Βάκης και η Κάτια ασκούν στο σχοινί δύναμη μέτρου  $F_1 = 65 \text{ N}$ ,  $F_2 = 75 \text{ N}$  και  $F_3 = 45 \text{ N}$  αντίστοιχα. Ο Δώρος και ο Βασίλης ασκούν στο σχοινί δύναμη μέτρου  $F_4 = 70 \text{ N}$  και  $F_5 = 60 \text{ N}$  αντίστοιχα.



Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης  $F_6$  που πρέπει να ασκήσει η Νάντια στο σχοινί, έτσι ώστε η συνισταμένη των δυνάμεων  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$  και  $\vec{F}_6$  να έχει μέτρο  $F_{ολ} = 20 \text{ N}$ , διεύθυνση οριζόντια και φορά προς τα δεξιά. (2 μονάδες)

.....

.....

.....

.....

.....

**ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

Ο Εισηγητής

Άρης Οικονόμου

Ο Διευθυντής

Δρ Κώστας Κωνσταντίνου