

## ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

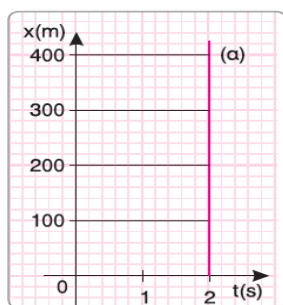
### Β' ΤΑΞΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

#### ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

##### ΘΕΜΑ 1

A. Τι είναι η τροχιά μιας κίνησης;

B. Γιατί δεν είναι δυνατόν η κατακόρυφη χρωματιστή γραμμή (α) του παρακάτω διαγράμματος να παριστάνει το διάγραμμα θέσης – χρόνου ενός κινουμένου σώματος.



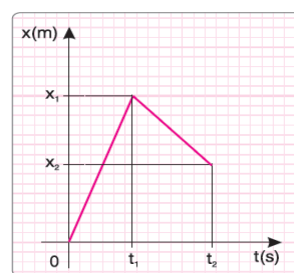
##### ΘΕΜΑ 2

Η στάθμη του νερού σε έναν ογκομετρικό σωλήνα βρίσκεται στην ένδειξη 80 ml. Μέσα στον ογκομετρικό σωλήνα ρίχνουμε ένα μεταλλικό σώμα σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου με διαστάσεις βάσης μήκος  $\alpha = 5$  cm, πλάτος  $\beta = 2$  cm και άγνωστο ύψος  $\gamma$ . Η στάθμη του νερού τότε ανέρχεται στην ένδειξη 110 ml. Να υπολογίσετε το ύψος  $\gamma$  του παραλληλεπιπέδου.

##### ΘΕΜΑ 3

A. Τι σημαίνει η έκφραση «Ένα σώμα κινείται με ταχύτητα  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .»;

B. Δίνεται ένα διάγραμμα θέσης – χρόνου για μία πολύπλοκη κίνηση. Μπορείς με βάση αυτό να ερμηνεύσεις τι συμβαίνει με το κινητό στο χρονικό διάστημα  $t_1$  s  $\rightarrow$   $t_2$  s; Ποια χρονική στιγμή το κινητό βρίσκεται στη μεγαλύτερη απόστασή του από την αφετηρία;

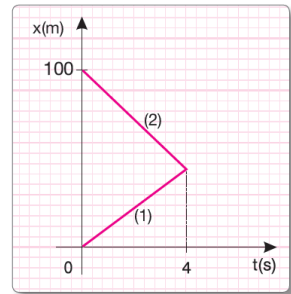


##### ΘΕΜΑ 4

Τα κινητά (1) και (2) ξεκινούν την ίδια στιγμή από τα σημεία  $O$  ( $x = 0$  m) και  $A$  και κινούνται το ένα προς το άλλο.



Το διάγραμμα που ακολουθεί δείχνει τη μεταβολή των θέσεων τους μέχρι τη στιγμή που συναντώνται. Αν  $v_1 = 5 \frac{m}{s}$ , να βρείτε την ταχύτητα  $v_2$  του κινητού (2).

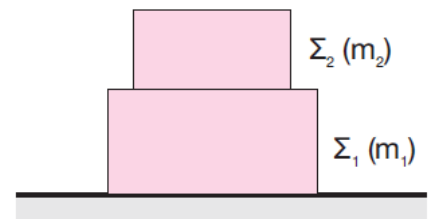


### ΘΕΜΑ 5

- A.** Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ).
- α) Τη βαρυτική δύναμη τη συναντάμε μόνο στη Γη και όχι σε άλλα ουράνια σώματα.
  - β) Το μήλο έπεσε απ' τη μηλιά στο κεφάλι του Νεύτωνα όχι εξαιτίας και της βαρύτητας, αλλά μόνο επειδή ωρίμασε.
  - γ) Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι πάντοτε ελκτικές.
  - δ) Όταν ένα σώμα ανυψώνεται από την επιφάνεια της Γης, το βάρος του ελαττώνεται.

**B.** Τα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  του σχήματος έχουν μάζες  $m_1 = 4 \text{ kg}$  και  $m_2 = 2 \text{ kg}$  αντίστοιχα. Το σώμα  $\Sigma_2$  βρίσκεται πάνω στο  $\Sigma$  και το σύστημα ισορροπεί.

- α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα  $\Sigma$ .
- β) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα  $\Sigma_2$ .
- γ) Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  ή  $g = 10 \frac{N}{kg}$ . Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ , αναφέροντας σε κάθε σχέση που χρησιμοποιείτε ποιο νόμο του Νεύτωνα εφαρμόζετε.



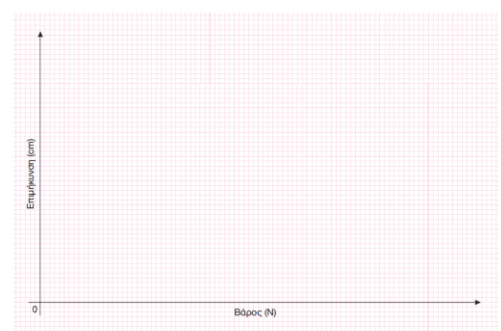
### ΘΕΜΑ 6

Ο διπλανός πίνακας αφορά τις επιμήκυνσεις που προκαλούν διάφορα αντικείμενα γνωστής μάζας όταν τοποθετούνται διαδοχικά στο ελεύθερο άκρο του ελατηρίου ενός δυναμόμετρου.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας στον τόπο που έγινε το πείραμα έχει την προσεγγιστική τιμή  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ .

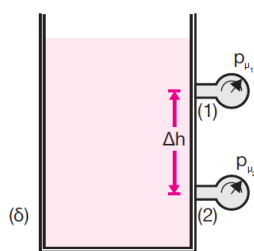
(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
Αντικείμενα	Μάζα αντικειμένων σε g	Μάζα αντικειμένων σε kg	Βάρος αντικειμένων σε N	Επιμήκυνση ελατηρίου (σε cm)
1	200			2
2	300			2,8
3	400			4,1
4	500			5
5	600			5,9

- α) Να συμπληρώσετε τη στήλη (III) του πίνακα.
- β) Με τη βοήθεια της σχέσης  $w = mg$  να συμπληρώσετε τη στήλη (IV) του πίνακα.
- γ) Να σημειώσετε τις τιμές του βάρους της στήλης (IV) και τις τιμές των επιμηκύνσεων του ελατηρίου της στήλης (V) στο διπλανό διάγραμμα «επιμήκυνσης – βάρους» χρησιμοποιώντας το σύμβολο • (κουκκίδα) για κάθε ζευγάρι τιμών. Να σχεδιάσετε μία ευθεία που να περνάει όσο γίνεται πιο κοντά από όλα τα σημεία στα οποία υπάρχει το σύμβολο •.



δ) Με βάση το διάγραμμα που θα προκύψει να προσδιορίσετε την επιμήκυνση που θα προκαλέσει στο ελατήριο ένα αντικείμενο μάζας 450 g.

### ΘΕΜΑ 7

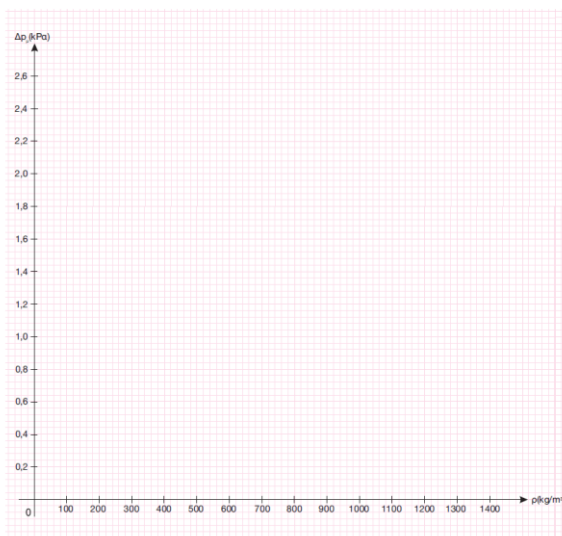


Ο Γιάννης και η Μαρία, μαθητές της Β΄ Γυμνασίου, πραγματοποιούν ένα πείραμα στο σχολικό εργαστήριο, με σκοπό να υπολογίσουν το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g$ . Διαθέτουν ένα ανοικτό δοχείο (δ) με ανελαστικά τοιχώματα που στα σημεία (1) και (2), που απέχουν απόσταση  $\Delta h = 0,2 \text{ m}$ , υπάρχουν δύο μανόμετρα, τα  $p_{\mu_1}$  και  $p_{\mu_2}$ . Τα παιδιά διαθέτουν 4 υγρά των οποίων γνωρίζουν τις πυκνότητες. Κάθε φορά γεμίζουν με διαφορετικά υγρά το δοχείο μέχρι λίγο πάνω από το μανόμετρο  $p_{\mu_1}$ . Στη συνέχεια καταγράφουν τις ενδείξεις των

μανομέτρων  $p_{\mu_1}$  και  $p_{\mu_2}$  και συμπληρώνουν τον πίνακα που ακολουθεί:

α/α	ΥΓΡΟ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ( $\text{kg/m}^3$ )	$\Delta p_{\mu} = p_{\mu_2} - p_{\mu_1}$ (kPa)
1	Νερό	1.000	2,0
2	Οινόπνευμα	800	1,6
3	Λάδι	900	1,8
4	Βενζίνη	700	1,4

- α) Με τη βοήθεια του πίνακα να σχεδιάσετε το διάγραμμα διαφοράς πίεσης των δύο μανόμετρων ( $\Delta p_{\mu}$ ) – πυκνότητας ( $\rho$ ) υγρού.
- β) Τα μεγέθη ( $\Delta p - \rho$ ) μπορεί να είναι ανάλογα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$  για καθεμία από τις 4 μετρήσεις. Στη συνέχεια να βρείτε τη μέση τιμή του  $g$ .
- δ) Με τη βοήθεια του διαγράμματος να βρείτε την πυκνότητα ενός υγρού, που αν το βάλουμε στο δοχείο ως λίγο πάνω από το μανόμετρο  $p_{\mu_1}$ , η διαφορά των ενδείξεων των δύο μανόμετρων θα είναι  $\Delta p_{\mu} = 1,7 \text{ kPa}$ .



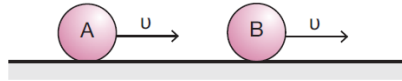
### ΘΕΜΑ 8

A. Να χαρακτηρίσεις καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ).

- α) Όποτε σε ένα σώμα ασκείται δύναμη, παράγεται έργο.

- β) Έργο παράγεται μόνο αν η δύναμη που ασκείται στο σώμα μετατοπίζει το σημείο εφαρμογής της.
- γ) Έργο παράγεται μόνο αν η δύναμη που ασκείται στο σώμα μετατοπίζει το σημείο εφαρμογής της και μάλιστα σε διεύθυνση όχι κάθετη με τη διεύθυνσή της.
- δ) Μονάδα έργου και ενέργειας στο S.I. είναι το 1 J.

**B.** Οι σφαίρες A και B έχουν ίσους όγκους και κινούνται με ταχύτητες ίσου μέτρου. Η σφαίρα A είναι από μολύβι, ενώ η σφαίρα B είναι ξύλινη. Για τις κινητικές ενέργειες  $E_{K_A}$  και  $E_{K_B}$  των δύο σφαιρών ισχύει:



- α)  $E_{K_A} < E_{K_B}$                       β)  $E_{K_A} = E_{K_B}$                       γ)  $E_{K_A} > E_{K_B}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

### ΘΕΜΑ 9

Το ασανσέρ του σχήματος ξεκινάει από το ισόγειο τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  s και φτάνει στον πρώτο όροφο τη χρονική στιγμή  $t_3 = 10$  s. Από  $t_0 = 0$  s έως  $t_1 = 4$  s το ασανσέρ ανέβαινε με επιταχυνόμενη κίνηση, δηλαδή από  $t_0 = 0$  s έως  $t_1 = 4$  s η ταχύτητά του συνεχώς αυξανόταν. Από  $t_1 = 4$  s έως  $t_2 = 8$  s το ασανσέρ κινήθηκε με σταθερή ταχύτητα, ενώ από  $t_2 = 8$  s έως  $t_3 = 10$  s το ασανσέρ ανέβαινε με επιβραδυνόμενη κίνηση, δηλαδή από η ταχύτητά του συνεχώς ελαττωνόταν. Ένας άνθρωπος βάρους  $\vec{w}$  που βρίσκεται μέσα στο ασανσέρ σε αυτό το... μικρό ταξίδι δέχεται δύναμη  $\vec{F}_\Delta$  από το δάπεδο του ασανσέρ.

Να συγκρίνεις τα μέτρα των δυνάμεων  $\vec{F}_\Delta$  και  $\vec{w}$ :

- α) Από  $t_0 = 0$  s έως  $t_1 = 4$  s.
- β) Από  $t_1 = 4$  s έως  $t_2 = 8$  s.
- γ) Από  $t_2 = 8$  s έως  $t_3 = 10$  s.

