

## ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

### Β' ΤΑΞΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

#### ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

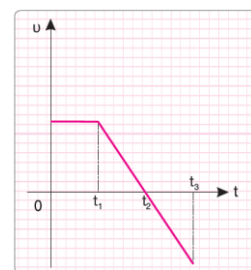
##### ΘΕΜΑ 1

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

- α) Σύνθεση δυνάμεων μπορούμε να κάνουμε ανεξάρτητα απ' το αν οι δυνάμεις που συνθέτουμε ασκούνται στο ίδιο ή σε διαφορετικά σώματα.
- β) Οι δυνάμεις που έχουν ίσα μέτρα αλλά αντίθετη φορά ονομάζονται αντίρροπες.
- γ) Ανάλυση δύναμης είναι η διαδικασία με την οποία χωρίζουμε το διάνυσμα της δύναμης σε μικρότερα διανυσματάκια ομόρροπα με αυτή.
- δ) Κάθε δύναμη μπορεί να αναλυθεί σε δύο επιμέρους δυνάμεις που λέγονται συνιστώσες και την έχουν συνισταμένη.

B. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η εξέλιξη της ταχύτητας ενός κινητού σε συνάρτηση με τον χρόνο. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  το κινητό βρισκόταν στη θέση A. Η μεγαλύτερη απόσταση  $s_{\max}$  του κινητού από τη θέση A είναι:

- α) τη χρονική στιγμή  $t_1$ .
- β) τη χρονική στιγμή  $t_2$ .
- γ) τη χρονική στιγμή  $t_3$ .



##### ΘΕΜΑ 2

A. Ποιο πόνι στο σκάκι κινείται με τέτοιον τρόπο ώστε η μετατόπισή του να μη συμπίπτει ποτέ με την απόσταση που διανύει;

- α) Ο βασιλιάς      β) Ο αξιωματικός      γ) Ο ίππος

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

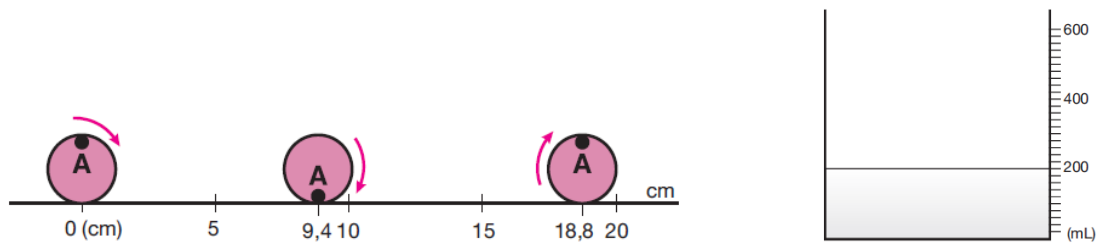
B. Να χαρακτηρίσεις καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ).

- α) Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα ισχύει μόνο για ακίνητα σώματα, δηλαδή για σώματα που η ταχύτητά τους είναι  $v = 0$ .
- β) Ένα σώμα ηρεμεί όχι μόνο όταν είναι ακίνητο αλλά και όταν κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.
- γ) Η ιδιότητα της αδράνειας των σωμάτων συνδέεται με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.
- δ) Μονάδα αδράνειας στο S.I. είναι το  $1 \text{ s}$ .

##### ΘΕΜΑ 3

Με έναν ανεξίτηλο μαρκαδόρο σημειώσαμε μια χρωματιστή κουκκίδα A στο πάνω πάνω μέρος μιας μεταλλικής συμπαγούς σφαίρας η οποία ισορροπεί στο σημείο 0 μιας απλωμένης μετροταινίας. Κυλήσαμε τη σφαίρα σιγά σιγά προσέχοντας ώστε να μη γλιστράει και, όταν η κουκκίδα A ήρθε πάλι πάνω πάνω για πρώτη φορά, η σφαίρα βρισκόταν

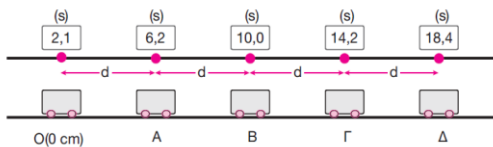
στο σημείο 18,8 (18,8 cm) της μετροταινίας. Στη συνέχεια βυθίσαμε τη σφαίρα σε έναν βαθμονομημένο ογκομετρικό σωλήνα που περιέχει νερό μέχρι τη στάθμη 200 mL.



Να βρείτε σε ποιο ύψος θα ανέλθει η στάθμη του νερού στον ογκομετρικό σωλήνα μετά τη βύθιση της σφαίρας. (Ο όγκος σφαίρας ακτίνας  $R$  δίνεται από τη σχέση  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ , το μήκος της περιφέρειας κύκλου είναι  $L = 2\pi R$  και  $\pi = 3,14$ .)

#### ΘΕΜΑ 4

Πάνω στον εργαστηριακό πάγκο πραγματοποιήσαμε ένα πείραμα, για να μελετήσουμε τη μεταβολή της θέσης και την ταχύτητα ενός εργαστηριακού αμαξιδίου. Κατά τα περάσματά του από τις θέσεις O, A, B, Γ και Δ οι φωτοθύλες κατέγραψαν τους χρόνους που φαίνονται στο σχήμα. Επίσης, δίνεται ότι  $d = 20$  cm.

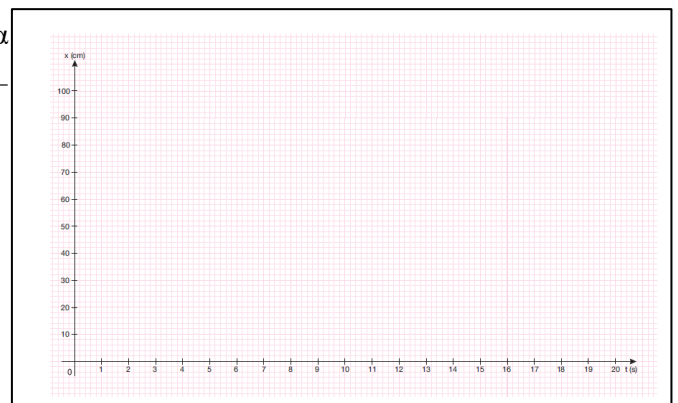


α) Με βάση τα παραπάνω να συμπληρώσεις τον πίνακα που ακολουθεί.

t (s)	x (cm)	$\Delta x$ (cm)	$\Delta t$ (s)	u (cm/s)
2,1	0			
6,2	20	20	4,1	4,9

β) Χρησιμοποιώντας τις τιμές του συμπληρωμένου πίνακα, να σχεδιάσεις στο μιλιμετρέ που ακολουθεί το διάγραμμα θέσης – χρόνου  $x = f(t)$  για την κίνηση του αμαξιδίου.

γ) Τι συμπέρασμα βγάζεις για την ταχύτητα του αμαξιδίου;

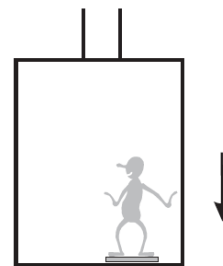


#### ΘΕΜΑ 5

A. Να διατυπώσεις αναλυτικά τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα.

B. Στο ασανσέρ του γυμναστηρίου κάποιος ξέχασε μια ζυγαριά δαπέδου με ελατήρια. Μια αθλήτρια που κατεβαίνει από τον 1ο όροφο στο ισόγειο είπε να ανεβεί στη ζυγαριά να δει το βάρος της. Το ασανσέρ από  $t_0 = 0$  s έως  $t_1 = 2$  s κατεβαίνει με επιταχυνόμενη κίνηση, δηλαδή από  $t_0 = 0$  s έως  $t_1 = 2$  s η ταχύτητά του συνεχώς αυξάνεται. Από  $t_1 = 2$  s

έως  $t_2 = 7 \text{ s}$  το ασανσέρ κινείται με σταθερή ταχύτητα, ενώ από  $t_2 = 7 \text{ s}$  ως και  $t_3 = 10 \text{ s}$  το ασανσέρ κατεβαίνει με επιβραδυνόμενη κίνηση, δηλαδή από  $t_2 = 7 \text{ s}$  ως και  $t_3 = 10 \text{ s}$  η ταχύτητά του συνεχώς ελαττώνεται, μέχρι που σταματάει στο ισόγειο. Η αθλήτρια, που φυσικά επιθυμεί να... ελέγχει το σωματικό της βάρος, από:



- $t_0 = 0 \text{ s}$  έως  $t_1 = 2 \text{ s}$  ήταν .....
- $t_1 = 2 \text{ s}$  έως  $t_2 = 7 \text{ s}$  ήταν .....
- $t_2 = 7 \text{ s}$  ως  $t_3 = 10 \text{ s}$  ήταν .....

Να γράψετε σε καθένα από τα τρία παραπάνω κενά μία από τις λέξεις: αδιάφορη, χαρούμενη, λυπημένη.

Να αιτιολογήσεις τις επιλογές σου. (Από  $t_0 = 0 \text{ s}$  έως  $t_3 = 10 \text{ s}$  η αθλήτρια ήταν συνεχώς πάνω στη ζυγαριά.)

### ΘΕΜΑ 6

Ο παρακάτω πίνακας αφορά τις επιμηκύνσεις 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  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \left( \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$ .

(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 διάγραμμα «επιμήκυνσης – βάρους» χρησιμοποιώντας το σύμβολο • (κουκκίδα) για κάθε ζευγάρι τιμών.

Σχεδιάσε 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.

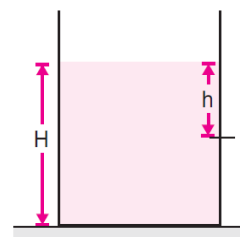


### ΘΕΜΑ 7

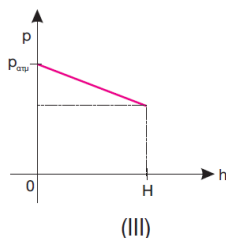
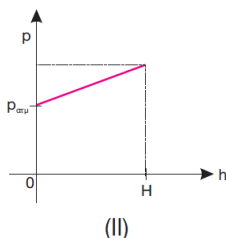
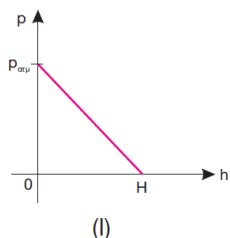
A. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ).

- α) Η αρχή του Πασκάλ αποδεικνύεται μόνο θεωρητικά και όχι και πειραματικά.
- β) Στο υδραυλικό πιεστήριο η πίεση διατηρείται σταθερή, ενώ η δύναμη πολλαπλασιάζεται.
- γ) Ένας δύτης που έχει καταδυθεί σε βάθος  $h$  μέσα στη θάλασσα επηρεάζεται μόνο από την υδροστατική πίεση και όχι και από την ατμοσφαιρική.
- δ) Η αρχή του Πασκάλ δεν ισχύει σε μεγάλα υψόμετρα.

**B.** Στο δοχείο του διπλανού σχήματος περιέχεται νερό. Αν  $p_{\text{ατμ}}$  είναι η ατμοσφαιρική πίεση, η μεταβολή της πίεσης  $p$  μέσα στο νερό σε συνάρτηση με το βάθος  $h$  από την ελεύθερη επιφάνειά του παριστάνεται από:



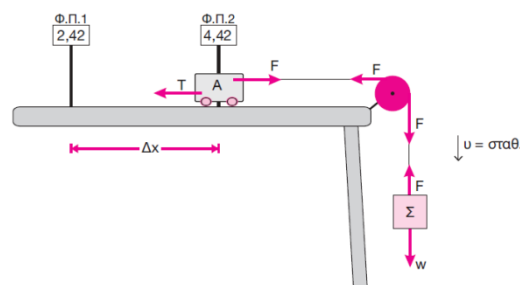
- α) το διάγραμμα (I).
- β) το διάγραμμα (II).
- γ) το διάγραμμα (III).



Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**ΘΕΜΑ 8**

Πάνω στον εργαστηριακό πάγκο πραγματοποιήσαμε ένα πείραμα, για να υπολογίσουμε την κινητική ενέργεια του αμαξιδίου A μάζας  $m = 400 \text{ g}$ , το οποίο, με τη βοήθεια της αβαρούς τροχαλίας, του αβαρούς μη εκτατού νήματος και του σώματος  $\Sigma$  βάρους  $w = 2 \text{ N}$ , πετύχαμε να κινείται πάνω στον πάγκο με σταθερή ταχύτητα  $v$ . Τη στιγμή που το αμαξίδιο διέρχεται από τη φωτοπύλη 1 (Φ.Π.1) καταγράφεται από αυτήν η ένδειξη  $2,42 \text{ s}$ , ενώ, όταν η σημαούλα του αμαξιδίου διέρχεται από τη φωτοπύλη 2 (Φ.Π.2), καταγράφεται από αυτήν η ένδειξη  $4,42 \text{ s}$ . Η απόσταση ανάμεσα στις Φ.Π.1 και Φ.Π.2 είναι  $\Delta x = 0,8 \text{ m}$ .

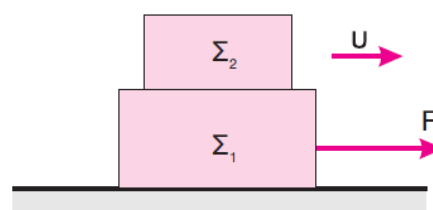


Να υπολογίσετε:

- α) την τριβή  $T$  που δέχεται το αμαξίδιο από τον εργαστηριακό πάγκο,
- β) το μέτρο της ταχύτητας  $v$  του αμαξιδίου,
- γ) την κινητική ενέργεια  $K$  του αμαξιδίου.

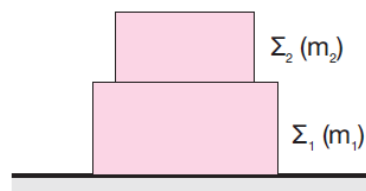
**ΘΕΜΑ 9**

**A.** Στο διπλανό σχήμα το σώμα  $\Sigma_1$  δέχεται την οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  και αρχίζει να κινείται πάνω στο λείο οριζόντιο δάπεδο. Το σώμα  $\Sigma_2$ , που ακουμπά πάνω στο  $\Sigma_1$ , ακολουθεί την κίνησή του χωρίς να γλιστράει πάνω σε αυτό.



- α) Υπάρχει τριβή ανάμεσα στα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ ;
- β) Αν ναι, να σχεδιάσεις την τριβή  $\vec{T}_{2,1}$  που δέχεται το σώμα  $\Sigma_2$  από το  $\Sigma_1$ .

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



**α)** Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα  $\Sigma_2$ .

**β)** Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα  $\Sigma_1$ .

**γ)** Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  ή  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ . 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.

Schools.patakis.gr