

**ΕΡΓΑΣΙΑ 1**  
**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

**1.** Να σχεδιάσετε δυο διανύσματα τα οποία έχουν :

- α) ίδιο μέτρο, ίδια διεύθυνση και αντίθετη φορά
- β) ίδιο μέτρο και διαφορετική διεύθυνση
- γ) κατακόρυφη διεύθυνση, ίδια φορά και διαφορετικό μέτρο
- δ) ίδιο μέτρο, οριζόντια διεύθυνση και ίδια φορά.

**2.** Να βρεθεί ποιες από τις παρακάτω σχέσεις έχουν νόημα :

α)  $u = 5\text{m/s}$

β)  $\vec{F} = 5\text{N}$

γ)  $\vec{p} = \rightarrow$

δ)  $a = \uparrow$

Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις.

**3.** α) Η ταχύτητα ορίζεται απ' τη σχέση  $u = \frac{s}{t}$ , όπου s η απόσταση και t ο χρόνος.

Με βάση τη σχέση αυτή, να βρεθεί η μονάδα της ταχύτητας στο διεθνές σύστημα SI.

β) Η ορμή p ορίζεται απ' τη σχέση  $p = m \cdot v$ , όπου m η μάζα. Με βάση τη σχέση αυτή να βρεθεί η μονάδα της ορμής στο διεθνές σύστημα SI.

**4.** Να γίνουν οι μετατροπές :

28  $\mu\text{C}$  σε C, 2MW σε W, 300nm σε m, 24GV σε V, 215KHz σε Hz, 15K $\Omega$  σε  $\Omega$ , 54mF σε F, 40ps σε s.

**5.** Να συμπληρωθούν τα κενά :

1dm<sup>2</sup>=.....m<sup>2</sup>, 1mm<sup>3</sup>=.....m<sup>3</sup>, 1 $\ell$ =.....m<sup>3</sup>, 1ml=.....m<sup>3</sup>, 1dm<sup>3</sup>=.....m<sup>3</sup>,  
1cm<sup>2</sup>=.....m<sup>2</sup>

**6.** Ένα σώμα είναι κατασκευασμένο από υλικό πυκνότητας  $d=0,8 \text{ Kg/m}^3$  και έχει όγκο  $V=10\text{m}^3$ . Να βρεθεί η μάζα του σώματος.

**7.** Ένα σώμα είναι κατασκευασμένο από υλικό πυκνότητας  $d=0,1 \text{ Kg/m}^3$  και μάζα  $m=300\text{g}$ . Να βρεθεί ο όγκος του σώματος.

**8.** Δίνεται η σχέση  $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ . Αν δίνονται  $s=0,12\text{Km}$ ,  $v_0=5\text{m/s}$  και  $t=6\text{s}$ , να βρεθεί η επιτάχυνση a.

**9.** Δίνεται η σχέση  $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ . Αν δίνονται  $s=12\text{m}$ ,  $v_0=2\text{m/s}$  και  $a=4\text{m/s}^2$ , να βρεθεί η χρονική στιγμή t.

**10.** Δίνεται η σχέση  $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ . Αν δίνονται  $s=32\text{m}$ ,  $v_0=8\text{m/s}$  και  $a=8\text{m/s}^2$ , να βρεθεί η χρονική στιγμή t.

**11.** Η θερμοκρασία ενός σώματος στις 10:00 είναι  $\theta_1=20^\circ\text{C}$  και στις 10:05 είναι  $\theta_2=50^\circ\text{C}$ .

α) Να βρεθεί η μεταβολή  $\Delta\theta$  της θερμοκρασίας.

β) Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής  $\frac{\Delta\theta}{\Delta t}$  της θερμοκρασίας.

**12.** Η ταχύτητα ενός σώματος με το χρόνο δίνεται απ' τη σχέση  $u=10 \cdot t + 5$  (SI).

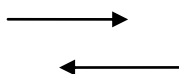
α) Να γίνει η γραφική παράσταση  $u-t$ .

β) Να βρεθεί η κλίση της ευθείας του ερωτήματος α.

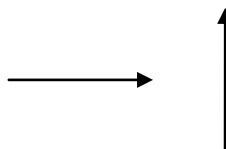
**13.** Η θέση  $x$  ενός σώματος μεταβάλλεται με το χρόνο  $t$  με βάση τη σχέση  $x=t^2-4t+1$  (SI). Να γίνει η γραφική παράσταση  $x-t$ .

### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

1. α)



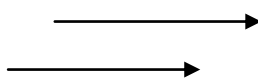
β)



γ)



δ)



**2.** α) Έχει νόημα γιατί και στα δύο μέλη της σχέσης υπάρχουν αριθμοί.

β) Δεν έχει νόημα διότι στο πρώτο μέλος υπάρχει διάνυσμα και στο δεύτερο αριθμός.

γ) Έχει νόημα γιατί και στα δύο μέλη της σχέσης υπάρχουν διανύσματα.

δ) Δεν έχει νόημα διότι στο πρώτο μέλος υπάρχει αριθμός ενώ στο δεύτερο υπάρχει διάνυσμα.

**3.** α) Η απόσταση  $s$  στο SI έχει μονάδα το μέτρο  $m$  και ο χρόνος σε δευτερόλεπτα  $s$ . Άρα με βάση τη σχέση που δίνεται η μονάδα της ταχύτητας είναι το  $m/s$ .

β) Η μάζα στο SI έχει μονάδα το χιλιόγραμμο  $Kg$  και η ταχύτητα όπως είδαμε στο προηγούμενο ερώτημα το  $m/s$ . Άρα με βάση τη σχέση που δίνεται η ορμή έχει

μονάδα στο SI το  $Kg \cdot \frac{m}{s}$ .

**4.** Με βάση τον σχετικό πίνακα του βιβλίου, έχουμε :

$$28 \mu\text{C} = 28 \cdot 10^{-6} \text{ C},$$

$$2 \text{ MW} = 2 \cdot 10^6 \text{ W},$$

$$300 \text{ nm} = 300 \cdot 10^{-6} \text{ m},$$

$$24 \text{ GV} = 24 \cdot 10^9 \text{ V},$$

$$215 \text{ KHz} = 24 \cdot 10^3 \text{ Hz},$$

$$15 \text{ K}\Omega = 15 \cdot 10^3 \Omega,$$

$$54 \text{ mF} = 54 \cdot 10^{-3} \text{ F},$$

$$40 \text{ ps} = 40 \cdot 10^{-9} \text{ s}.$$

**5.** Με βάση πάλι τον σχετικό πίνακα του βιβλίου, έχουμε :

$$1 \text{ dm}^2 = (10^{-1})^2 = 10^{-2} \text{ m}^2,$$

$$1 \text{ mm}^3 = (10^{-3})^3 \text{ m}^3 = 10^{-9} \text{ m}^3,$$

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = (10^{-1})^3 = 10^{-3} \text{ m}^3,$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 = (10^{-2})^3 \text{ m}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3,$$

$$1 \text{ dm}^3 = (10^{-1})^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ cm}^2 = (10^{-2})^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

**6.** Παρατηρούμε ότι όλες οι μονάδες που δίνονται είναι στο SI. Άρα αντικαθιστούμε στον τύπο χωρίς μονάδες και ξέρουμε ότι το αποτέλεσμα θα βγει επίσης στο SI δηλαδή σε Kg. Έτσι έχουμε :

$$0,8 = \frac{m}{10} \rightarrow m = 0,8 \cdot 10 \rightarrow m = 8 \text{ Kg}.$$

**7.** Εδώ οι μονάδες δεν είναι όλες στο SI. Μπορούμε να τις μετατρέψουμε αλλά εδώ θα ξεκινήσουμε χωρίς να το κάνουμε και θα φανεί στην πορεία γιατί χρειάζεται η μετατροπή. Έτσι πρώτα λύνουμε τον τύπο ως προς V και μετά αντικαθιστούμε γράφοντας και τις μονάδες και κάνουμε πράξεις και στις μονάδες για να δούμε τι μονάδα θα βγει το αποτέλεσμα :

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow m = d \cdot V \rightarrow V = \frac{m}{d} \rightarrow V = \frac{300\text{g}}{0,1 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}}.$$

Εδώ βλέπουμε ότι έχουμε g πάνω και Kg κάτω. Άρα για να προχωρήσουμε πρέπει να μετατρέψουμε το ένα στο άλλο. Πχ μετατρέπω τα g σε Kg και είναι  $300\text{g} = 0,3\text{Kg}$ . Άρα έχουμε :

$$V = \frac{300\text{g}}{0,1 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}} \rightarrow V = \frac{0,3\text{Kg}}{0,1 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}} \rightarrow V = 3 \frac{\text{Kg} \cdot \text{m}^3}{\text{Kg}} \rightarrow V = 3\text{m}^3.$$

**8.** Παρατηρούμε ότι το s δεν δίνεται στο SI και έτσι το μετατρέπουμε :  
 $s = 0,12\text{Km} = 0,12 \cdot 1000 \text{ m} = 120 \text{ m}.$

Έτσι όπως και στην άσκηση 6 κάνουμε αντικατάσταση χωρίς τις μονάδες και έχουμε :

$$120 = 5 \cdot 6 + \frac{1}{2} \alpha \cdot 6^2 \rightarrow 120 = 30 + 18\alpha \rightarrow 18\alpha = 90 \rightarrow \alpha = \frac{90}{18} \rightarrow \alpha = 5 \text{ m/s}^2.$$

**9.** Εδώ οι μονάδες δίνονται όλες στο SI άρα με αντικατάσταση έχουμε :

$$12 = 2t + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot t^2 \rightarrow 12 = 2t + 2t^2 \rightarrow t^2 + t - 6 = 0$$

Η διακρίνουσα είναι  $\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6) = 1 + 24 = 25$ . Άρα οι ρίζες είναι :

$$t_{1,2} = \frac{-\beta \pm \sqrt{\Delta}}{2\alpha} = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{-1 \pm 5}{2}. \text{ Άρα } t_1 = \frac{-1+5}{2} = 2\text{s} \text{ και } t_2 = \frac{-1-5}{2} = -3\text{s}.$$

Λόγω της φύσης του μεγέθους  $t$  η λύση  $t_2$  απορρίπτεται άρα μας μένει η  $t_1 = 2\text{s}$ .

**10.** Πάλι όλες οι μονάδες είναι στο SI άρα με αντικατάσταση έχουμε :

$$32 = 8t + \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot t^2 \rightarrow 32 = 8t + 4t^2 \rightarrow t^2 + 2t - 8 = 0. \quad \text{Η διακρίνουσα είναι}$$

$\Delta = 2^2 - 4(-8) = 4 + 32 = 36$ . Άρα οι ρίζες είναι :

$$t_{1,2} = \frac{-\beta \pm \sqrt{\Delta}}{2\alpha} = \frac{-2 \pm \sqrt{36}}{2} = \frac{-2 \pm 6}{2}. \text{ Άρα } t_1 = \frac{-2+6}{2} = 2\text{s} \text{ και } t_2 = \frac{-2-6}{2} = -4\text{s}.$$

Όπως και στην προηγούμενη άσκηση, δεκτή είναι η λύση  $t_1 = 2\text{s}$ .

**11.** α) Η μεταβολή της θερμοκρασίας είναι  $\Delta\theta = \theta_{\text{τελ}} - \theta_{\text{αρχ}} = 50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 30^\circ\text{C}$ .

β) Ο ρυθμός μεταβολής της θερμοκρασίας είναι :

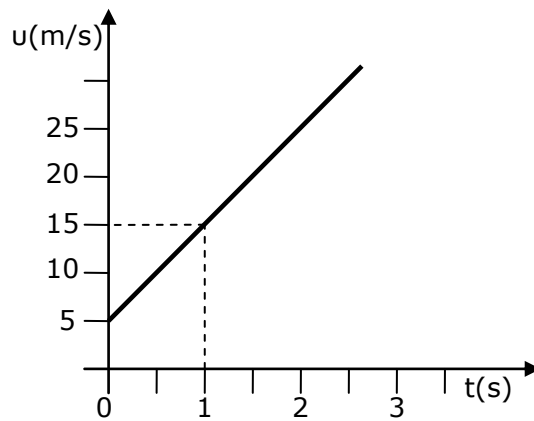
$$\frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{30^\circ\text{C}}{5 \text{ min}} = 6^\circ\text{C/min}.$$

**12.** α) Επειδή η ανεξάρτητη μεταβλητή  $t$  είναι πρώτου βαθμού, άρα η γραφική παράσταση θα είναι ευθεία. Άρα για τη χάραξή της απαιτούνται μόνο δύο σημεία.

Κάνουμε λοιπόν τον πίνακα τιμών :

$t(\text{s})$	$u(\text{m/s})$
0	5
1	15

Με βάση αυτόν τον πίνακα τιμών παίρνουμε σύστημα αξόνων, βαθμολογούμε τους άξονες και χαράσουμε την ευθεία :



β) Η κλίση της ευθείας που είναι ίση με την εφαπτομένη της γωνίας που σχηματίζει αυτή με το θετικό ημιάξονα των χρόνων, είναι ίση με το συντελεστή του  $t$  δηλαδή ίση με 10.

**13.** Αφού η μεταβλητή  $t$  είναι δευτέρου βαθμού, άρα η γραφική παράσταση που έχουμε να σχεδιάσουμε είναι παραβολή. Ο συντελεστής του  $t^2$  είναι θετικός άρα τα κοίλα είναι προς τα πάνω. Η κορυφή της παραβολής είναι στο σημείο

$$t = -\frac{\beta}{2\alpha} = -\frac{-4}{2} = 2. \text{ Έτσι κάνουμε τον παρακάτω πίνακα τιμών :}$$

$t$ (s)	$x$ (m)
2	-3
1	-2
3	-2
4	1
0	1

Με βάση αυτόν τον πίνακα τιμών παίρνουμε σύστημα αξόνων, βαθμολογούμε τους άξονες και χαράσουμε την παραβολή :

