

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ (Α)

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2025

ΘΕΜΑ Α (χωρίς αιτιολόγηση)

A1 Σημειώστε ποια από τα παρακάτω φυσικά μεγέθη είναι μονόμετρα και ποια διανυσματικά:

- α) χρονικό διάστημα **MONOMETPO**
 β) μετατόπιση **ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ**
 γ) ταχύτητα (στιγμιαία) **ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ**
 δ) μεταβολή ταχύτητας **ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ**
 ε) δύναμη **ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ**

A2 Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη της στήλης Α με τις μονάδες της στήλης Β

A	B
1. Χρονικό διάστημα Δt s	kg
2. Θέση x m	m
3. Επιτάχυνση της βαρύτητας g m/s²	s
4. Ταχύτητα v m/s	m/s
5. Βάρος w ή B N	m/s ²
	N

ΘΕΜΑ Β (με αιτιολόγηση)

B1 Ένας αθλητής στίβου κινείται με ταχύτητα $v_A = 36 \text{ km/h}$, ενώ ένα σαλιγκάρι με ταχύτητα $v_\Sigma = 1 \text{ cm/s}$. Ποιο είναι το πηλίκο των μέτρων των δύο ταχυτήτων;

- α) $\frac{v_A}{v_\Sigma} = 10$ β) $\frac{v_A}{v_\Sigma} = 36$ γ) $\frac{v_A}{v_\Sigma} = 100$ δ) $\frac{v_A}{v_\Sigma} = 1000$

(Λύση στις λύσεις του τεστ)

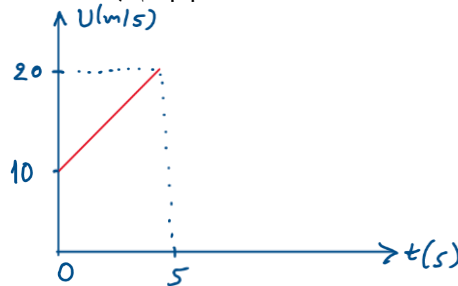
B2 Αν η εξίσωση κίνησης ενός σώματος είναι: $x = 5t - 2t^2$ τότε η ταχύτητά του δίνεται από τη σχέση:

$$x = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} |a| t^2 \quad \left| \begin{array}{l} v_0 = 5 \text{ m/s} \\ |a| = 4 \text{ m/s}^2 \end{array} \right.$$

- α) $v = 5 - 2t$ β) $v = 5 - 4t$ γ) $v = 5 + 4t$ δ) $v = 5t - 2$
- $\uparrow \quad \uparrow$
 $v = v_0 - |a|t$

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα κινείται ευθύγραμμα και η ταχύτητά του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα:



α) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20-10}{5-0} = 2 \text{ m/s}^2$
 $|a| = 2 \text{ m/s}^2$

α) Τί είδους κίνηση εκτελεί το σώμα; Ποιο είναι το μέτρο της επιτάχυνσής του;

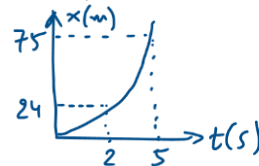
β) Γράψτε την εξίσωση της ταχύτητας ως συνάρτησης του χρόνου. $v = v_0 + at$
 $v = 10 + 2t$ (S.I.)

γ) Γράψτε την εξίσωση κίνησης του σώματος αν η αρχική του θέση είναι $x_0 = 0$
 $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow x = 10t + \frac{1}{2} \cdot 2 t^2 \Rightarrow x = 10t + t^2$ (S.I.)

δ) Ποια είναι η ταχύτητά του και η θέση του τη χρονική στιγμή 2s;
 $t=2s \Rightarrow v = 10 + 2 \cdot 2 = 14 \text{ m/s}$
 $t=2s \Rightarrow x = 10 \cdot 2 + 2^2 = 24 \text{ m}$

ε) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα θέσης - χρόνου (να φαίνονται τουλάχιστον οι τρεις χρονικές στιγμές: 0s, 2s, 5s και οι αντίστοιχες θέσεις του σώματος).

$t(s)$	0	2	5
$x(m)$	0	24	75



ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ αρχικά ηρεμεί. Στη συνέχεια του ασκούνται τρεις συγγραμμικές δυνάμεις: $F_1 = 4 \text{ N}$ (προς τα δεξιά), $F_2 = 3 \text{ N}$ (προς τα αριστερά) και F_3 (προς τα δεξιά). Το σώμα μετατοπίζεται κατά $\Delta x = 100 \text{ m}$ σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 10 \text{ s}$. Να υπολογίσετε:

α) την επιτάχυνση του σώματος $\Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2} a \cdot 10^2 \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$

β) τη συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα. $\Sigma F = m \cdot a = 2 \cdot 2 = 4 \text{ N}$

γ) το μέτρο της δύναμης F_3
 $\Sigma F = F_1 + F_3 - F_2 \Rightarrow 4 = 4 + F_3 - 3 \Rightarrow F_3 = 3 \text{ N}$

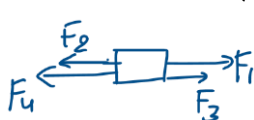
δ) τη μέση ταχύτητα του σώματος στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 10 \text{ s}$
 $v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$

ε) Να κάνετε το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου $v = at = 2t$
 $t=0 \Rightarrow v_0 = 0 \text{ m/s}$
 $t=10 \text{ s} \Rightarrow v = 20 \text{ m/s}$

στ) Οι δυνάμεις F_2 και F_3 αποτελούν ζεύγος δράσης - αντίδρασης;

Όχι, γιατί δρουν στο ίδιο σώμα!

ζ) Ποιο είναι το μέτρο και η κατεύθυνση της δύναμης F_4 που πρέπει να ασκήσουμε επιπρόσθετα στο σώμα μετά τη χρονική στιγμή 10s, ώστε αυτό να εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;



$1^{\circ} \text{ Ν. Νεύτωνα} \Rightarrow v = \text{const.} \Leftrightarrow \Sigma F = 0$

$F_1 + F_3 - F_2 - F_4 = 0$
 $4 + 3 - 3 - F_4 = 0 \Rightarrow F_4 = 4 \text{ N}$
 προς τα αριστερά