

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ – ΣΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ
με ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Όνοματεπώνυμο: Ημερομηνία: Τμήμα: Α....

- 1.** Ποιο είναι το είδος της κίνησης καθεμιάς από τις ευθύγραμμες κινήσεις για τις οποίες δίνονται οι πληροφορίες:

\vec{u} = σταθερή **E. Ομαλή κίνηση**

$\vec{\alpha} = 0$ **E. Ομαλή κίνηση**

$\vec{\alpha}$ = σταθερό και $\vec{u}, \vec{\alpha}$ έχουν την ίδια κατεύθυνση **E. ομαλά επιταχυνόμενη**

$\vec{\alpha}$ = σταθερό και $\vec{u}, \vec{\alpha}$ έχουν αντίθετες κατεύθυνσεις **E. ομαλά επιβραδυνόμενη**

- 2.** Βάλτε **Σ** στις σωστές και **Λ** στις λανθασμένες προτάσεις:

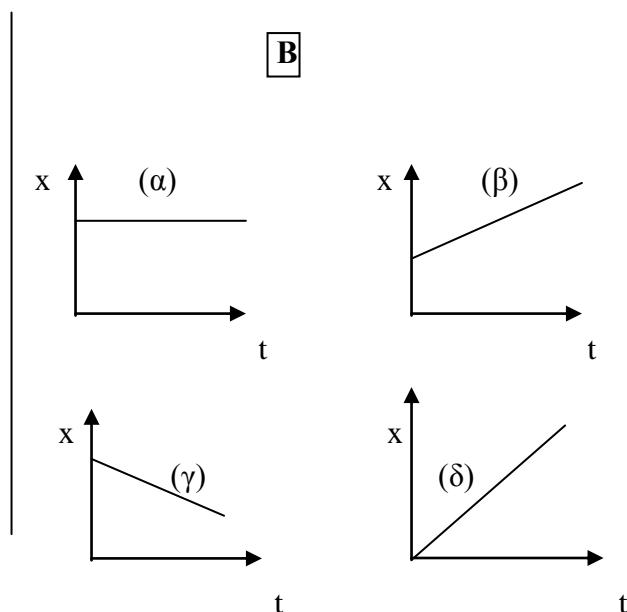
Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση:

1. Η διεύθυνση της ταχύτητας μεταβάλλεται. **Λ**
 2. Το μέτρο της ταχύτητας είναι σταθερό. **Λ**
 3. Η επιτάχυνση είναι σταθερή. **Σ**
 4. Το μέτρο της επιτάχυνσης είναι σταθερό. **Σ**
 5. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός. ($\Delta v/\Delta t = a$) **άρα Σ**
 6. Όταν το κινητό ξεκινά την κίνησή του από την ηρεμία η επιτάχυνσή του είναι μηδέν. **Λ**
- 3.** Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης **A** με τα αντίστοιχα διαγράμματα της στήλης **B** συμπληρώνοντας τον πίνακα (I):

A

- i) ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με $x_0=0$
- ii) $x = x_0 + vt$ με $v>0$ και $x_0 \neq 0$
- iii) $x = x_0 + vt$ με $v<0$ και $x_0 \neq 0$
- iv) $v=0$
- v) $v<0$
- vi) $v>0$ και $x_0 \neq 0$
- vii) $v>0$ και $x_0 = 0$

B

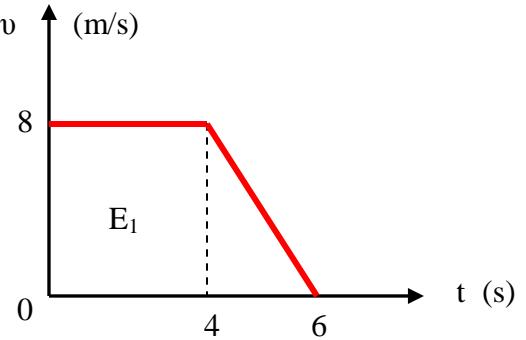


Πίνακας (I)

i	ii	iii	iv	v	vi	vii
δ	β	γ	α	γ	β	δ

4. Στο διπλανό διάγραμμα δίνονται η ταχύτητα ενός κινητού που κινείται σε ευθεία γραμμή.

- α) Να βρείτε τα είδη των κινήσεων από 0 – 6 s.
- β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνσή του από 0 – 6 s.
- γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπισή του από 0 – 4 s.



α, β) Από 0 – 4 s η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή αφού $v = 8 \text{ m/s}$ = σταθερή και η τροχιά ευθύγραμμη.

Άρα $\alpha = 0 \text{ m/s}^2$.

Από 4 – 6 s η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη αφού το μέτρο της ταχύτητας μειώνεται με σταθερό ρυθμό: $\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-8}{6-4} = \frac{-8}{2} = -4 \text{ m/s}^2$.

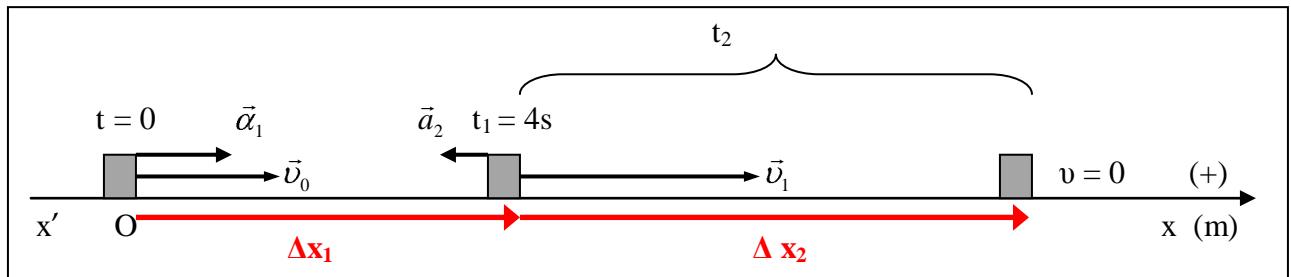
γ) Η μετατόπιση του κινητού από 0 – 4 s είναι $\Delta x = v \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta x = 8 \cdot 4 = 32 \text{ m}$. (ή $\Delta x = E_1 = 4 \cdot 8 = 32 \text{ m}$)

5. Ένα κινητό τη χρονική στιγμή $t = 0$ καθώς περνά από την θέση $x = 0$ του άξονα $x' \text{Ox}$, με ταχύτητα $v_0 = 5 \text{ m/s}$, αρχίζει να επιταχύνει με επιβραδυνόμενη κίνηση $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$.

- α) Μετά από χρόνο $t_1 = 4 \text{ sec}$, πόσο θα έχει μετατοπιστεί και πόση η ταχύτητα v_1 που θα αποκτήσει;
- β) Αμέσως μετά την $t_1 = 4 \text{ sec}$, αρχίζει να επιβραδύνει για χρόνο t_2 με επιβράδυνση μέτρου $a_2 = 1 \text{ m/s}^2$ μέχρι να σταματήσει. Να βρείτε τη χρονική διάρκεια t_2 της επιβραδυνόμενης κίνησής του, και την χρονική στιγμή που σταματά να κινείται.

- γ) Πόσο διάστημα θα διανύσει συνολικά και στα δύο είδη κινήσεων;

- δ) Να κάνετε το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v - t$) για όλη τη διάρκεια της κίνησής του.



- α) Από 0 – 4 s εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση (αφού v και a ομόρροπα) άρα:

$$v = v_0 + a_1 \cdot t \Rightarrow v = 5 + 4t \quad (1) \text{ στο S.I.} \quad \text{και} \quad \Delta x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a_1 t^2 \Rightarrow \Delta x = 5 \cdot t + \frac{1}{2} 4 \cdot t^2 \quad (2) \text{ στο S.I.}$$

Από την (1) για $t_1 = 4 \text{ s}$, έχω: $v_1 = 5 + 4 \cdot 4 = 5 + 16 = 21 \text{ m/s}$. Και από την (2) για $t_1 = 4 \text{ s}$, έχω:

$$\Delta x_1 = 5 \cdot 4 + \frac{1}{2} 4 \cdot 4^2 = 20 + 2 \cdot 16 = 20 + 32 \Rightarrow \Delta x_1 = 52 \text{ m.}$$

β) Για χρόνο $\Delta t = t_2$ εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση (αφού v_1 και a_2 αντίρροπα) άρα:

$$v = v_1 - a_2 \cdot t \Rightarrow v = 21 - \Delta t \quad (3) \text{ στο S.I.} \quad \text{και} \quad \Delta x = v_1 \cdot \Delta t - \frac{1}{2} a_2 \cdot \Delta t^2 \Rightarrow \Delta x = 21 \cdot \Delta t - \frac{1}{2} \Delta t^2 \quad (4)$$

στο S.I.

Όμως μετά από χρόνο $\Delta t = t_2$ s το κινητό σταματά άρα $v = 0$. Θα αντικαταστήσουμε στη σχέση (3) για να βρούμε το t_2 και μετά στη σχέση (4) για να υπολογίσουμε το Δx_2 :

$$(3) \xrightarrow{\frac{v=0}{\Delta t=t_2}} 0 = 21 - t_2 \Rightarrow t_2 = 21 \text{ s.} \quad (4) \xrightarrow{\frac{\Delta x=\Delta x_2}{\Delta t=t_2}} \Delta x_2 = 21 \cdot 21 - \frac{1}{2} 21^2 = 220,5 \text{ m.}$$

γ) Άρα το κινητό σταματά τη χρονική στιγμή $t_3 = 4+21=25$ s, αφού μετατοπιστεί συνολικά κατά

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 52 + 220,5 = 272,5 \text{ m.}$$

δ) Το ζητούμενο διάγραμμα είναι το εξής:

