

ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ:	ΦΥΣΙΚΗ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	29/12/2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή έκφραση.

A1. Αν ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, τότε:

- α. δέχεται σταθερή συνισταμένη δύναμη με την κατεύθυνση της ταχύτητας.
- β. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητάς του είναι σταθερός.
- γ. δέχεται οπωσδήποτε κάποια δύναμη.
- δ. η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται είναι μηδέν.

(Μονάδες 5)

A2. Αν ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα ομαλά:

- α. η μετατόπισή του είναι μηδέν.
- β. η ταχύτητά του έχει σταθερό μέτρο, σταθερή διεύθυνση και σταθερή φορά.
- γ. η θέση του είναι σταθερή.
- δ. η επιτάχυνσή του είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός.

(Μονάδες 5)

A3. Από τη γραφική παράσταση ταχύτητας - χρόνου $υ(t)$ μπορούμε να υπολογίσουμε:

- α. τη θέση από το εμβαδόν.
- β. τη μετατόπιση από την κλίση.
- γ. τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας από την κλίση.
- δ. την επιτάχυνση από το εμβαδόν.

(Μονάδες 5)

A4. Η επιτάχυνση:

- α. είναι μονόμετρο φυσικό μέγεθος και εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας.
- β. είναι διανυσματικό φυσικό μέγεθος και εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής της θέσης.
- γ. είναι μονόμετρο φυσικό μέγεθος και εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας.
- δ. είναι διανυσματικό φυσικό μέγεθος και εκφράζει τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας.

(Μονάδες 5)

A5. Να χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα **Σ** εάν είναι σωστές, ή με το γράμμα **Λ** εάν είναι λάθος.

- α. Στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση η μεταβολή της ταχύτητας του σώματος έχει την ίδια κατεύθυνση με την επιτάχυνση του. **Σ**
- β. Το μέτρο της μετατόπισης και το διάστημα ταυτίζονται σε κάθε περίπτωση. **Λ**
- γ. Η μέση ταχύτητα ενός κινητού είναι μονόμετρο μέγεθος. **Σ**
- δ. Σε κάθε ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση η ταχύτητα έχει αντίθετη κατεύθυνση από την επιτάχυνση. **Λ**
- ε. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός. **Σ**

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β

B1. Υλικό σημείο κινείται ευθύγραμμα πάνω στον άξονα χ'οχ και η εξίσωση κίνησής του δίνεται από τη σχέση $x = 5 + 15t + 2t^2$ (S.I.).

A. Η χρονική εξίσωση της ταχύτητας του υλικού σημείου είναι η:

α. $u = 15 + 2t$ (S.I.)

β. $u = 5 + 15 + 4t$ (S.I.)

γ. $u = 15 + 4t$ (S.I.)

Από σύγκριση με την εξίσωση της θέσης στην Ε.Ο.Επιταχ.Κ με αρχική ταχύτητα

$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ έχουμε $v_0 = \frac{15m}{s}$, $a = 4m/s^2$, άρα η αντίστοιχη εξίσωση ταχύτητας είναι: $v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow v = 15 + 4 \cdot t$

B. Τη χρονική στιγμή $t = 2s$ η ταχύτητα του υλικού σημείου ισούται με:

α. $u = 28m/s$

β. $u = 19m/s$

γ. $u = 23m/s$

Με αντικατάσταση $t = 2s$ στην εξίσωση ταχύτητας έχουμε: $v = 15 + 4 \cdot 2 = 23m/s$

B2. Ένα αυτοκίνητο είναι αρχικά ακίνητο σε ευθύγραμμα και οριζόντιο δρόμο. Ο οδηγός του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ πατάει γκάζι οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση και τη χρονική στιγμή t_1 έχει διανύσει διάστημα S_1 ενώ τη χρονική στιγμή $t_2 = 2 \cdot t_1$ έχει διανύσει διάστημα S_2 .

Τα διαστήματα S_1 και S_2 συνδέονται με τη σχέση:

α. $S_2 = S_1$

β. $S_2 = 2 \cdot S_1$

γ. $S_2 = 4 \cdot S_1$

Από την εξίσωση του διαστήματος στην Ε.Ο.Επιταχ. Κ χωρίς αρχική ταχύτητα:

$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ για τη χρονική στιγμή t_1 έχουμε: $S_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_1^2$ ενώ για τη χρονική στιγμή t_2 (διπλάσιος χρόνος) παίρνουμε: $S_2 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot (2t_1)^2 = 4 \cdot S_1$

ΘΕΜΑ Γ

Κινητό τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκεται στην θέση $x_0 = 0$ του άξονα χ'Οχ έχοντας ταχύτητα μέτρου $u_0 = 20m/s$ κινούμενο κατά την θετική φορά του άξονα και μειώνει το μέτρο της ταχύτητας του με σταθερό ρυθμό $5m/s^2$.

Γ1. Να γράψετε τις χρονικές εξισώσεις ταχύτητας $u(t)$ και μετατόπισης $\Delta x(t)$ της κίνησης.
(Μονάδες 6)

$$v = v_0 - a \cdot t \Rightarrow v = 20 - 5 \cdot t (S.I.)$$

$$\Delta x = v_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 20 \cdot t - 2,5 \cdot t^2 (S.I.)$$

Γ2. Να βρεθεί η χρονική στιγμή στην οποία το μέτρο της ταχύτητας του έχει υποδιπλασιασθεί.

(Μονάδες 6)

Για τη χρονική στιγμή t_1 που η ταχύτητα του σώματος έχει υποδιπλασιασθεί $v = \frac{v_0}{2}$ έχουμε:

$$\frac{v_0}{2} = v_0 - a \cdot t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{v_0}{2 \cdot a} \Rightarrow t_1 = 2s$$

Γ3. Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε μέχρι να ακινητοποιηθεί.

(Μονάδες 6)

Αν t_s είναι η χρονική στιγμή που το κινητό σταματά, από την εξίσωση της ταχύτητας έχουμε :

$0 = v_0 - a \cdot t_s \Rightarrow t_s = \frac{v_0}{a} \Rightarrow t_s = 4s$ με αντικατάσταση στην εξίσωση του διαστήματος παίρνουμε :

$$S_4 = v_0 \cdot t_s - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_s^2 = 20 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 16 = 40m$$

Γ4. Να υπολογίσετε την μετατόπιση του στην διάρκεια του τελευταίου δευτερολέπτου της κίνησης του.

(Μονάδες 7)

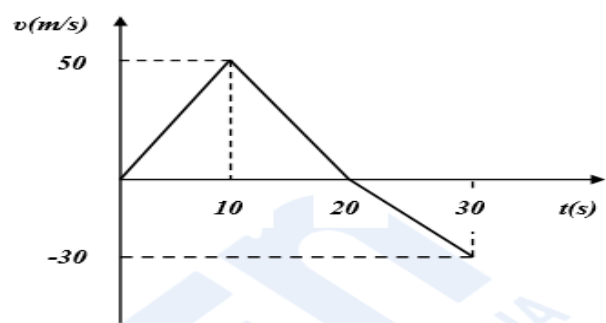
Το τελευταίο δευτερόλεπτο της κίνησης είναι το 4ο. Από το συνολικό διάστημα S_4 θα αφαιρέσουμε το διάστημα που είχε διανύσει το κινητό μέχρι ένα δευτερόλεπτο πριν, δηλαδή το S_3 :

$$S_3 = v_0 \cdot t_3 - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_3^2 = 20 \cdot 3 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 9 = 37,5m$$

$$S_4 - S_3 = 40 - 37,5 = 2,5m$$

ΘΕΜΑ Δ

Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σώμα που κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο.



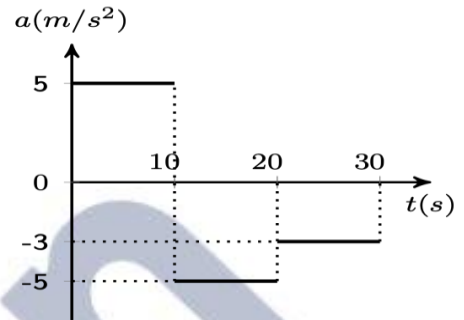
Δ1. Αντλώντας πληροφορίες από το διάγραμμα να βρείτε την τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα στα χρονικά διαστήματα, $(0 \rightarrow 10)s$, $(10 \rightarrow 20)s$ και $(20 \rightarrow 30)s$ και στην συνέχεια σχεδιάστε την αντίστοιχη γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της επιτάχυνσης του σώματος σε σχέση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το χρονικό διάστημα από $(0 \rightarrow 30)s$.

(Μονάδες 6)

$$0 \rightarrow 10s: a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{50 - 0}{10} = 5m/s^2$$

$$10s \rightarrow 20s: a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 50}{10} = -5m/s^2$$

$$20s \rightarrow 30s: a_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-30 - 0}{10} = -3m/s^2$$



Δ2. Να βρείτε τη συνολική μετατόπιση και το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα για το χρονικό διάστημα $(0 \rightarrow 30)s$.

(Μονάδες 8)

Υπολογίζουμε τα εμβαδά των αντίστοιχων χρονικών διαστημάτων από το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου που δίνεται. Το άθροισμα των εμβαδών ισούται με τη συνολική μετατόπιση του σώματος.

$$\Delta x = E_1 + E_2 + E_3 = 250 + 250 - 150 = 350m$$

Το άθροισμα των απολύτων εμβαδών ισούται με το συνολικό διάστημα που διένυσε το σώμα.

$$S = |E_1| + |E_2| + |E_3| = 250 + 250 + 150 = 650m$$

Δ3. Να βρείτε τη μέση ταχύτητα του σώματος για το χρονικό διάστημα $(0 \rightarrow 20)s$.

(Μονάδες 6)

$$v_{\mu} = \frac{S}{t_{ολ}} = \frac{500}{20} = 25m/s$$

Δ4. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα διαστήματος - χρόνου $(s - t)$ σε βαθμολογημένους άξονες για το χρονικό διάστημα από $(0 \rightarrow 30)s$.

(Μονάδες 5)

