

1ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ - 07/11/2021

ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις (Α1-Α4) να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

Α1. Η μετατόπιση ενός σώματος το οποίο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο ισούται με -5m . Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι η σωστή;

Το πρόσημο (-) της μετατόπισης σημαίνει ότι:

- α) το μέτρο της μετατόπισης ελαττώνεται
- β) το διάνυσμα της μετατόπισης έχει αρνητική φορά
- γ) το σώμα κινείται στον αρνητικό ημιάξονα xx' .
- δ) το σώμα πλησιάζει την αρχή O του άξονα xx' .

Μονάδες 5

Α2. Στο διάγραμμα θέσης - χρόνου ($x-t$):

- α) η κλίση της ευθείας ισούται με την ταχύτητα του σώματος
- β) η κλίση της ευθείας ισούται με τη μετατόπιση του σώματος
- γ) η κλίση της ευθείας ισούται με το διάστημα που διανύει το σώμα
- δ) το εμβαδόν μεταξύ της ευθείας και του άξονα των χρόνων ισούται με την ταχύτητα του σώματος

Μονάδες 5

Α3. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου 72km/h . Το αυτοκίνητο διανύει σε κάθε δευτερόλεπτο της κίνησης του, διάστημα:

- α) 10m
- β) 72m
- γ) 36m
- δ) 20m

Μονάδες 5

Α4. Όταν ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση:

- α) το μέτρο της ταχύτητάς του είναι σταθερό, ενώ η κατεύθυνσή της μπορεί να μεταβάλλεται.
- β) σε ίσους χρόνους διανύει όλο και μεγαλύτερα διαστήματα.
- γ) η μετατόπιση του σώματος υπολογίζεται από τη σχέση $\Delta x = v\Delta t$.
- δ) το μέτρο της μετατόπισης του σώματος δεν συμπίπτει με το διάστημα που έχει διανύσει.

Μονάδες 5

Α5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα Σ αν είναι σωστές και με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένες:

- α) Η τροχιά ενός σώματος που κινείται είναι το σύνολο των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες διέρχεται το σώμα.

- β) Η μέση ταχύτητα (v_{μ}) λαμβάνει θετικές αλλά και αρνητικές τιμές.
 γ) Το διάστημα είναι διανυσματικό μέγεθος.
 δ) Η μετατόπιση εξαρτάται από την αρχική και τελική θέση και όχι από τη διαδρομή που ακολούθησε το κινητό.
 ε) Η χρονική διάρκεια είναι ο χρόνος μεταξύ δύο χρονικών στιγμών.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Σημειακό σώμα κινείται πάνω σε άξονα xx' και ξεκινά από τη θέση $x_1 = -6m$ και καταλήγει στη θέση x_2 . Αν γνωρίζετε ότι η μετατόπισή του έχει αλγεβρική τιμή $\Delta x = +8m$:

A) η φορά κίνησης του σώματος είναι:

- α) θετική β) αρνητική γ) δεν έχει φορά, είναι ακίνητο

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

B) Η τιμή της θέσης x_2 είναι:

- α) $+2m$ β) $-2m$ γ) $+14m$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

B2. Σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, διανύοντας διάστημα S σε χρονική διάρκεια Δt . Αν το σώμα διπλασιάσει το μέτρο της ταχύτητάς του, τότε θα διανύσει το ίδιο διάστημα S με τη νέα του ταχύτητα σε χρονική διάρκεια:

- α) $2\Delta t$ β) Δt γ) $\Delta t/2$

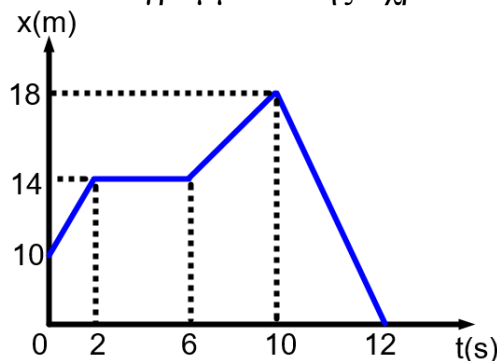
Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

B3. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα θέσης - χρόνου ($x-t$):



A) Η μετατόπιση (Δx) του σώματος από 0 ως 12s θα είναι ίση με:

- α) $-10m$ β) $+18m$ γ) 0

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 1

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

B) Η μέση ταχύτητα (v_{μ}) καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησης (0-12s) είναι ίση με:

- α) $\frac{9}{6} m/s$ β) $\frac{13}{6} m/s$ γ) $\frac{21}{6} m/s$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

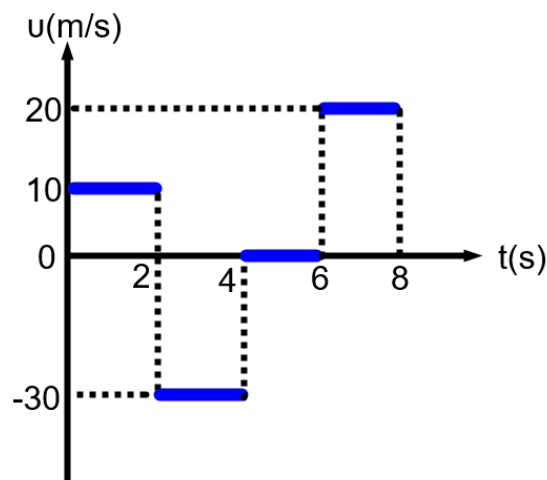
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v-t$) για ένα σημειακό σώμα:



Γ1) Χαρακτηρίστε τις κινήσεις που εκτελεί το σώμα από 0 ως 8s.

Μονάδες 4

Γ2) Υπολογίστε τη μετατόπιση του σώματος από 0 ως 8s.

Μονάδες 6

Γ3) Υπολογίστε το διάστημα που διανύει το σώμα από 0 ως 8s.

Μονάδες 6

Γ4) Υπολογίστε τη μέση ταχύτητα.

Μονάδες 4

Γ5) Σε ποια θέση βρίσκεται το σώμα τη χρονική στιγμή $t=5s$; Σχεδιάστε το διάγραμμα θέσης - χρόνου ($x-t$) για όλη τη χρονική διάρκεια κίνησης, αν γνωρίζετε ότι τη χρονική στιγμή το σώμα ξεκίνησε από τη θέση $x_0=0$.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα (1) κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v=20\text{m/s}$ και με θετική φορά κίνησης.

Δ1) Σε πόσο χρόνο το σώμα θα έχει διανύσει απόσταση $0,2\text{km}$;

Μονάδες 4

Δ2) Το σώμα (1) τη χρονική στιγμή $t=0$ βρίσκεται στη θέση -20m και κινείται με την ταχύτητα $v=20\text{m/s}$ κατά τη θετική φορά ενώ την ίδια χρονική στιγμή σώμα (2) που αρχικά βρίσκεται στη θέση $+40\text{m}$ κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_2 = 10\text{m/s}$ με αντίθετη φορά κίνησης (προς το σώμα 1). Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που τα δύο σώματα θα συναντηθούν.

Μονάδες 6

Δ3) Σε ποια θέση θα συναντηθούν τα σώματα (1) και (2);

Μονάδες 4

Δ4) Ποιο θα είναι το διάστημα που διανύει κάθε σώμα χωριστά μέχρι τη χρονική στιγμή που θα συναντηθούν;

Μονάδες 6

Δ5) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα θέσης - χρόνου και για τα δύο σώματα στο ίδιο διάγραμμα.

Μονάδες 5

ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β (Είναι η ερώτηση 1.10)

A2. α

A3. δ (Είναι η ερώτηση 1.34)

A4. γ (Είναι η ερώτηση 1.33)

A5. α-Σ β-Λ γ-Λ δ-Σ ε-Σ

ΘΕΜΑ Β

Όμοια με την άσκηση 1.13

B1. A) Σωστή απάντηση: α

Η φορά κίνησης είναι θετική γιατί $\Delta x > 0$

B) Σωστή απάντηση: α

$$\Delta x = x_{\tau\epsilon\lambda} - x_{\alpha\rho\chi} \Leftrightarrow 8 = x_2 - (-6) \Leftrightarrow 8 = x_2 + 6 \Leftrightarrow x_2 = 2m$$

Όμοια με την άσκηση 1.45

B2. Σωστή απάντηση: γ

Αρχικά: $s = v\Delta t$

Τελικά: $s = 2v\Delta t'$

Διαιρώ κατά μέλη τις εξισώσεις:

$$\frac{s}{s} = \frac{v\Delta t}{2v\Delta t'} \Leftrightarrow 1 = \frac{\Delta t}{2\Delta t'} \Leftrightarrow 2\Delta t' = \Delta t \Leftrightarrow \Delta t' = \frac{\Delta t}{2}$$

Όμοια με την άσκηση 1.78 (ερωτ. 2, 3, 5)

B3. A) Σωστή απάντηση: α

$$\Delta x = x_{\tau\epsilon\lambda} - x_{\alpha\rho\chi} = 0 - 10 \Leftrightarrow \Delta x = -10m$$

B) Σωστή απάντηση: β

Βρίσκω το ολικό διάστημα που διένυσε το σώμα, διαβάζοντας τις αποστάσεις στο διάγραμμα:

$$s_{o\lambda} = 4 + 0 + 4 + 18 \Leftrightarrow s_{o\lambda} = 26m$$

Μέση ταχύτητα: $v_{\mu} = \frac{s_{o\lambda}}{t_{o\lambda}} = \frac{26}{12} \Leftrightarrow v_{\mu} = \frac{13}{6} \text{ m/s}$

ΘΕΜΑ Γ

Όμοια με την άσκηση 1.58

Γ1) 0-2s: EOK με θετική φορά

2-4s: EOK με αρνητική φορά

4-6s: ακίνητο

6-8s: ΕΟΚ με θετική φορά

Γ2) Η μετατόπιση υπολογίζεται από το αλγεβρικό άθροισμα των εμβαδών στο διάγραμμα v-t:

$$0-2s: E_1 = \beta \cdot v = 2 \cdot 10 = 20m$$

$$2-4s: E_2 = \beta \cdot v = 2 \cdot 30 = 60m$$

$$4-6s: E_3 = 0$$

$$6-8s: E_4 = \beta \cdot v = 2 \cdot 20 = 40m$$

$$\Delta x = 20 - 60 + 0 + 40 \Leftrightarrow \Delta x = 0$$

Γ3) Το διάστημα υπολογίζεται από το άθροισμα των απόλυτων τιμών των εμβαδών:

$$s = 20 + 60 + 0 + 40 \Leftrightarrow s = 120m$$

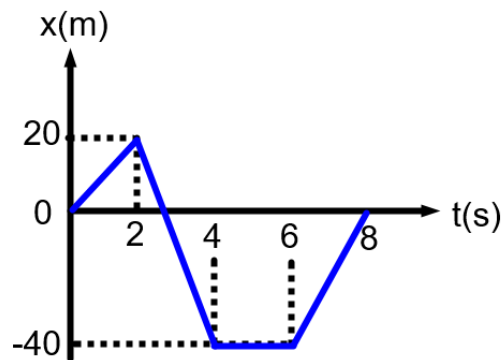
$$\Gamma 4) v_{\mu} = \frac{s_{o\lambda}}{t_{o\lambda}} = \frac{120}{8} \Leftrightarrow v_{\mu} = \frac{15m}{s}$$

$$\Gamma 5) 0-2s: E_1 = \Delta x_1 = 20m$$

$$2-4s: E_2 = \Delta x_2 = \beta \cdot v = 2 \cdot (-30) = -60m$$

$$4-5s: E_3 = \Delta x_3 = 0$$

Επομένως από 0 ως 5s βρίσκεται στη θέση: $x = 20 - 60 = -40m$



ΘΕΜΑ Δ

Δ1) Μετατρέπω τα km σε m: $s = 0,2km = 0,2 \cdot 1000 \Leftrightarrow s = 200m$

$$v = \frac{s}{\Delta t} \Leftrightarrow 20 = \frac{200}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{200}{20} \Leftrightarrow \Delta t = 10s$$

Δ2) Γράφω τις εξισώσεις κίνησης για κάθε σώμα χωριστά:

$$\text{Σώμα (1): } x_1 = x_0 + v_1 t \Leftrightarrow x_1 = -20 + 20t$$

$$\text{Σώμα (2): } x_2 = x_0 - v_2 t \Leftrightarrow x_2 = 40 - 10t$$

Όταν συναντηθούν: $x_1 = x_2 \Leftrightarrow -20 + 20t = 40 - 10t \Leftrightarrow$
 $20t + 10t = 40 + 20 \Leftrightarrow 30t = 60 \Leftrightarrow t = 2s$

Δ3) Αντικαθιστώ τον χρόνο συνάντησης σε κάθε εξίσωση θέσης:

$$x_1 = -20 + 20t \xrightarrow{t=2s} x_1 = -20 + 20 \cdot 2 \Leftrightarrow x_1 = 20m$$

$$x_2 = 40 - 10t \xrightarrow{t=2s} x_2 = 40 - 10 \cdot 2 \Leftrightarrow x_2 = 20m$$

Δ4) Κάθε σώμα εκτελεί ΕΟΚ: $v = \frac{s}{\Delta t} \Leftrightarrow s = v \cdot \Delta t$

Σώμα (1): $s_1 = v_1 \cdot \Delta t = 20 \cdot 2 \Leftrightarrow s_1 = 40m$

Σώμα (2): $s_2 = v_2 \cdot \Delta t = 10 \cdot 2 \Leftrightarrow s_2 = 20m$

Δ5)

