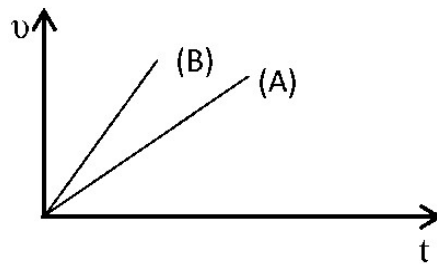


## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ 15/12/2024

### ΘΕΜΑ Α (25 Μονάδες)

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Α1.** Δύο σώματα Α και Β κινούνται ευθύγραμμα. Η τιμή της ταχύτητάς τους μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Για τα μέτρα  $a_A$ ,  $a_B$  των επιταχύνσεων των σωμάτων Α, Β αντίστοιχα, ισχύει:

- α.  $a_A = a_B$     β.  $a_A > a_B$     γ.  $a_A < a_B$     δ.  $a_A = 4a_B$

**Α2.** Τα διανύσματα της ταχύτητας και επιτάχυνσης είναι αντίρροπα στην:

- α. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση,  
β. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση,  
γ. μεταβαλλόμενη κίνηση,  
δ. ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

**Α3.** Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιβράδυνση μέτρου  $2\text{m/s}^2$ . Αυτό σημαίνει ότι:

- α. η επιβράδυνση του κινητού μεταβάλλεται κατά  $2\text{ m}$  ανά τετράγωνο δευτερολέπτου.  
β. η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ανά  $2\text{ s}$ .  
γ. η ταχύτητα του κινητού αυξάνεται κατά  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ανά  $1\text{ s}$ .  
δ. η ταχύτητα του κινητού μειώνεται κατά  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  ανά  $1\text{ s}$ .

**Α4.** Μικρό σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $10\text{m/s}$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  αρχίζει να επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση μέτρου  $2,5\text{ m/s}^2$ . Το διάστημα που θα διανύσει το σώμα από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι να σταματήσει, θα είναι ίσο με:

- α.  $20\text{m}$     β.  $40\text{m}$     γ.  $2\text{m}$     δ.  $4\text{m}$

**Α5.** Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

- α. Η επιτάχυνση ορίζεται ως ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας.  
β. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα, το διάστημα είναι ανάλογο του τετραγώνου του χρόνου.  
γ. Μια κίνηση χαρακτηρίζεται ευθύγραμμη ομαλή όταν το μέτρο της ταχύτητας παραμένει σταθερό.  
δ. Σε μία κίνηση που δεν είναι ευθύγραμμη τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης μπορεί να είναι κάθετα μεταξύ τους.  
ε. Αν η επιτάχυνση είναι μηδενική τότε το κινητό σίγουρα κινείται με σταθερή ταχύτητα.

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένα κινητό διέρχεται τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  από τη θέση  $x_0 = 0$  ενός προσανατολισμένου άξονα  $Ox$ , κινούμενο κατά μήκος του άξονα και προς τη θετική του φορά. Η εξίσωση της θέσης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο είναι της μορφής:  $x = 10t - t^2$  (S.I.).

Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή  $t = 4s$ , είναι ίσο με:

- α. 2 m/s                      β. 4 m/s                      γ. 6 m/s                      δ. 8 m/s

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. **(1+4 Μονάδες)**

**B2.** Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο ξεκινώντας από την ηρεμία με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a = 2m/s^2$ . Το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο κατά την διάρκεια του 3<sup>ου</sup> δευτερολέπτου της κίνησής του είναι:

- α. 4m                      β. 5m                      γ. 7m                      δ. 9m

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. **(1+4 Μονάδες)**

**B3.** Δύο κινητά Α και Β κινούνται κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα  $x'x$ , προς τη θετική φορά του άξονα και τη χρονική στιγμή  $t=0$  βρίσκονται και τα δύο στη θέση  $x_0=0$ . Οι εξισώσεις κίνησης των κινητών Α και Β είναι της μορφής  $x_A=6t$  (S.I.) και  $x_B=2t^2$  (S.I.) αντίστοιχα, για  $t>0$ .

**I)** Τα δύο κινητά θα συναντηθούν τη χρονική στιγμή:

- α. 2s                      β. 3s                      γ. 1,5s

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

**(1+4 Μονάδες)**

**II)** Τα δύο κινητά θα έχουν ίσες ταχύτητες τη χρονική στιγμή :

- α. 2s                      β. 3s                      γ. 1,5s

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

**(1+4 Μονάδες)**

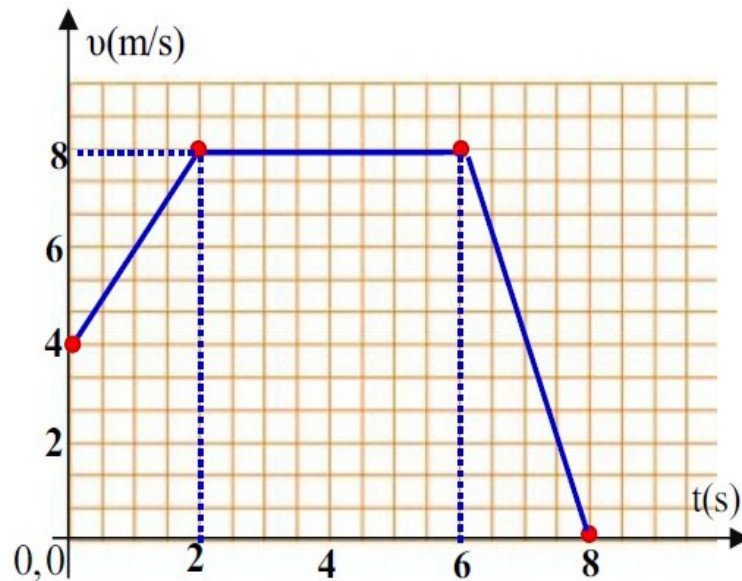
**B4.** Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο ταχύτητα μέτρου 20m/s. Ξαφνικά ο οδηγός του, που έχει χρόνο αντίδρασης 0,5s, βλέπει σε απόσταση  $d = 35m$  ένα εμπόδιο. Ο οδηγός του οχήματος κάνοντας χρήση των φρένων, επιβραδύνει το όχημα με σταθερή επιβράδυνση μέτρου  $10m/s^2$ . Ο οδηγός του οχήματος :

- α. κατάφερε να αποφύγει την σύγκρουση με το εμπόδιο.  
β. δεν κατάφερε να αποφύγει την σύγκρουση με το εμπόδιο.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+4 Μονάδες)**

## ΘΕΜΑ Γ

Μικρό σώμα μάζας κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα  $Ox$  και η τιμή της ταχύτητας του μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Γ1. Για το χρονικό διάστημα 0 έως 8s:

α. Να γίνει περιγραφή της κίνησης του σώματος. ( 3 Μονάδες)

β. Να υπολογιστεί η συνολική μετατόπιση και η μέση ταχύτητα του σώματος. (4+2 Μονάδες)

Γ2. Για το χρονικό διάστημα 0 έως 8s, να γίνουν σε βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα:

α. επιτάχυνσης – χρόνου (  $a - t$  ), για την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του σώματος.  
( 5 Μονάδες )

β. διαστήματος - χρόνου (  $s - t$  ). ( 4 Μονάδες )

Γ3. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού τις χρονικές στιγμές :

α.  $t_1 = 0,5s$  β.  $t_2 = 4,5s$  γ.  $t_3 = 6,5s$

( 2 +2+2 Μονάδες )

## ΘΕΜΑ Δ

Αυτοκίνητο μπορεί να κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο που ταυτίζεται με τον άξονα  $x'Ox$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  το αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία να επιταχύνεται από ένα σημείο Α ( $x_A = x_0 = +5\text{m}$ ) του δρόμου με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a_1 = 3 \text{ m/s}^2$  προς τα δεξιά, για χρονικό διάστημα  $\Delta t_1 = 10\text{s}$ , μέχρι σημείο Β. Στη συνέχεια από το σημείο Β κινείται με σταθερή ταχύτητα για χρονικό διάστημα  $\Delta t_2 = 6\text{s}$  μέχρι σημείο Γ. Έπειτα από το σημείο Γ κινείται για χρονικό διάστημα  $\Delta t_3$  με σταθερή επιβράδυνση μέτρου  $a_3 = 5 \text{ m/s}^2$  μέχρι να σταματήσει στιγμιαία σε σημείο Δ. Στο σημείο Δ, αφού αλλάζει ακαριαία φορά κίνησης, κινείται επιταχυνόμενο με κατεύθυνση προς το σημείο Α, με επιτάχυνση μέτρου  $a_4 = 2 \text{ m/s}^2$ .

**Δ1.** Να υπολογίσετε:

**α.** Την ταχύτητα  $v_1$  και την θέση του κινητού  $x_1$  στο τέλος της πρώτης κίνησης, δηλαδή στην θέση Β.

( 4 Μονάδες)

**β.** Την ταχύτητα  $v_2$  και την θέση του κινητού  $x_2$  στο τέλος της δεύτερης κίνησης, δηλαδή στην θέση Γ.

( 4 Μονάδες)

**γ.** Την ταχύτητα  $v_3$  και την θέση του κινητού  $x_3$  στο τέλος της τρίτης κίνησης, δηλαδή στην θέση Δ.

( 4 Μονάδες)

**Δ2.** Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα του κινητού, από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  και μέχρι να σταματήσει στιγμιαία στο σημείο Δ.

( 4 Μονάδες)

**Δ3.** Να υπολογιστεί η θέση και η ταχύτητα του κινητού την χρονική στιγμή  $t = 25\text{s}$ .

( 4 Μονάδες)

**Δ4.** Να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα θέσης – χρόνου, από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  μέχρι την χρονική στιγμή  $t'$  κατά την οποία το αυτοκίνητο θα βρεθεί σε απόσταση  $d=205\text{m}$  αριστερά της θέσης Α.

( 5 Μονάδες)