

Θέμα 1^ο**A. Επιλέξτε τη σωστή πρόταση:****1. Σε μια ευθύγραμμη κίνηση:**

- α. Η επιτάχυνση έχει πάντα τη φορά της ταχύτητας του κινητού.
- β. Η ταχύτητα είναι διάνυσμα ενώ η επιτάχυνση δεν είναι διάνυσμα.
- γ. Η επιτάχυνση έχει πάντα τη φορά της μεταβολής της ταχύτητας.
- δ. Όταν ξεκινάει ένα αυτοκίνητο η επιτάχυνσή του είναι μηδέν.

2.α. στο διάγραμμα x-t η κλίση δίνει στιγμιαία ταχύτητα

- β. σε μια κίνηση όταν η μετατόπιση είναι μηδέν τότε και το διάστημα είναι μηδέν
- γ. το εμβαδόν διαγράμματος u-t δίνει την επιτάχυνση
- δ. όταν σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, τα διανύσματα ταχύτητας και επιτάχυνσης είναι αντίρροπα

B. Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου φρενάρει τη στιγμή που βλέπει το πορτοκαλί φως στο σηματοδότη ενός δρόμου.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λάθος (Λ).

- α. Η ευθύγραμμη κίνηση είναι επιταχυνόμενη
- β. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα κατά την κίνηση έχουν αντίθετη φορά .
- γ. Η επιτάχυνση και η μεταβολή της ταχύτητας του αυτοκινήτου έχουν την ίδια φορά.
- δ. Η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή.
- ε. Η κίνηση είναι ευθύγραμμη επιβραδυνόμενη.

Θέμα 2^ο

Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα u_0 και επιτάχυνση a

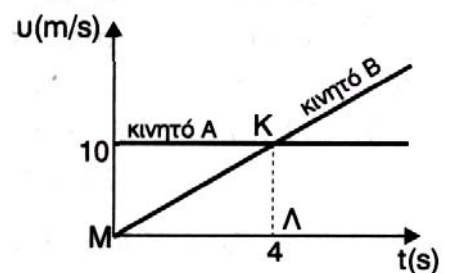
- α. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου (u-t)
- β. Με τη βοήθεια του διαγράμματος u-t που φτιάξατε στο ερώτημα (α), να βρείτε τη σχέση που δίνει τη μετατόπιση (Δx) με το χρόνο t στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Δίνονται: u_0 , a , $t_0=0$, $x_0=0$.

Θέμα 3^ο

Δύο κινητά A,B έχουν στιγμιαίες ταχύτητες που η γραφική τους παράσταση φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Με τη βοήθεια αυτού του διαγράμματος

Την $t_0=0s$ τα δύο κινητά περνούν από τη θέση $x_0=0m$.

- α. Εξηγήστε το είδος της κίνησης κάθε κινητού.
- β. Να προσδιορίσετε την επιτάχυνση κάθε κινητού
- γ. Ποιο κινητό προηγείται και πόσο τη χρονική στιγμή που οι ταχύτητές τους είναι ίσες.
- δ. Ποια χρονική στιγμή τα κινητά συναντώνται και σε ποια θέση (δηλαδή ποια είναι τότε η τιμή της συντεταγμένης x).
- ε. Να γίνουν σε κοινούς βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα (x-t), ($a-t$) των δύο κινητών.



Κεφαλάς Ευθύμιος: (Φυσικός)

Απαντήσεις στο 1^ο ωριαίο διαγώνισμα κινηματικής για τη Τάξη Α Λυκείου

Θέμα 1^ο

A. 1. σωστό το (γ), 2. σωστό το (α).

B. α(Λ), β(Λ), γ(Σ), δ(Λ), ε(Σ).

Θέμα 2^ο

Πρόκειται για απλό θεωρητικό θέμα που βρίσκεται σε όλα τα σχετικά βιβλία μηχανικής για Α' Λυκείου.

Θέμα 3^ο

α. Η κίνηση του κινητού Α είναι ευθύγραμμη ομαλή με ταχύτητα $u_A=10\text{m/s}$, ενώ του κινητού Β είναι ομαλά επιταχυνόμενη.

β. Για τις επιταχύνσεις:

$a_1=0$ διότι $u=\text{σταθερά}$

$$a_2 = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{u_2 - u_1}{t_2 - t_1} = \frac{10 - 0}{4 - 0} = \frac{10}{4} = 2,5\text{m/s}^2 \rightarrow a_2 = 2,5\text{m/s}^2$$

γ. Μέχρι τη στιγμή που οι ταχύτητες γίνονται ίσες δηλαδή την $t=4\text{s}$, οι μετατοπίσεις που έχουν διανυθεί, βρίσκονται από τα εμβαδά στο διάγραμμα $u-t$ που δόθηκε άρα προηγείται το κινητό Α του κινητού Β κατά το εμβαδόν του τριγώνου (ZKM) που είναι:

$$d = [(\text{εμβαδόν τριγώνου (ZKM)})] = \frac{10 \cdot 4}{2} = 20\text{m} \rightarrow d = 20\text{m}$$

Άρα τότε προηγείται το κινητό Α κατά $d=20\text{m}$.

δ. Οι εξισώσεις κίνησης του κάθε κινητού είναι:

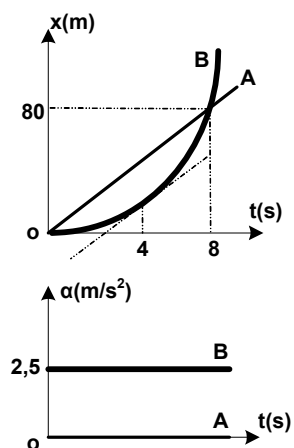
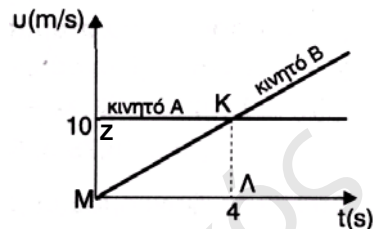
Κινητό Α. $x_1 = u \cdot t \rightarrow x_1 = 10 \cdot t$ (S.I)

Κινητό Β. $x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 \rightarrow x_2 = \frac{1}{2} 2,5 \cdot t^2$ (S.I)

Όταν συναντώνται είναι : $x_1 = x_2$ από (1), (2) $\rightarrow 10t = \frac{1}{2} 2,5 \cdot t^2 \rightarrow$ επειδή $t \neq 0 \rightarrow t = 8\text{s}$.

Και βρίσκεται στο σημείο: από (2) $\rightarrow x_2 = x_1 = 10 \cdot 8 = 80\text{m} \rightarrow x_2 = x_1 = 80\text{m}$

ε. Τα διαγράμματα $x-t$ και $u-t$ των δύο κινητών στο ίδιο βαθμολογημένο σύστημα αξόνων είναι:



Θέμα 1^ο

A. Σε ποιο από τα επόμενα ζευγάρια είναι και τα δύο μεγέθη διανυσματικά

- α. διάστημα και στιγμιαία ταχύτητα β. μετατόπιση και επιτάχυνση
 γ. ταχύτητα και μέση αριθμητική ταχύτητα δ. απόσταση και διάστημα

B. Ο οδηγός αυτοκινήτου « πατάει γκάζι » για να προσπεράσει προπορευόμενο φορτηγό.

Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι λάθος.

- α. Το αυτοκίνητο διανύει σε ίσους χρόνους ίσα διαστήματα.
 β. Η επιτάχυνση και η μεταβολή της ταχύτητας του αυτοκινήτου έχουν την ίδια κατεύθυνση
 γ. Κατά την προσπέραση το αυτοκίνητο και το φορτηγό έχουν ίσες ταχύτητες
 δ. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα του αυτοκινήτου έχουν την ίδια κατεύθυνση

Γ. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι οι σωστές και ποιες οι λανθασμένες:

- α. στο διάγραμμα $x-t$ η κλίση δίνει στιγμιαία ταχύτητα
 β. στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η επιτάχυνση είναι σταθερή
 γ. σε μια κίνηση όταν η μετατόπιση είναι μηδέν τότε και το διάστημα είναι μηδέν
 δ. το εμβαδόν διαγράμματος $u-t$ δίνει την επιτάχυνση
 ε. όταν σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, τα διανύσματα ταχύτητας και επιτάχυνσης είναι αντίρροπα

Θέμα 2^ο

Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα u_0 και επιτάχυνση a

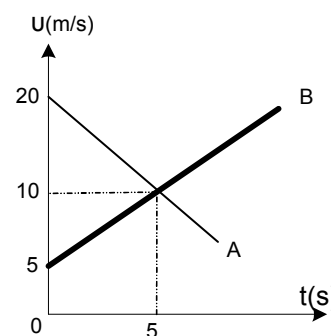
- α. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου ($u-t$)
 β. Με τη βοήθεια του διαγράμματος $u-t$ που φτιάξατε στο ερώτημα (α), να βρείτε τη σχέση που δίνει τη μετατόπιση (Δx) με το χρόνο t στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Δίνονται: u_0 , a , $t_0=0$, $x_0=0$.

Θέμα 3^ο

Δύο κινητά A,B έχουν στιγμιαίες ταχύτητες που η γραφική τους παράσταση φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Με τη βοήθεια αυτού του διαγράμματος

Την $t_0=0s$ τα δύο κινητά περνούν από τη θέση $x_0=0m$.

- α. Εξηγήστε το είδος της κίνησης κάθε κινητού.
 β. Να προσδιορίσετε την επιτάχυνση κάθε κινητού
 γ. Ποιο κινητό προηγείται και πόσο τη χρονική στιγμή που οι ταχύτητές τους είναι ίσες.
 δ. Ποια χρονική στιγμή τα κινητά συναντώνται και σε ποια θέση (δηλαδή ποια είναι τότε η τιμή της συντεταγμένης x).
 ε. Να γίνουν σε κοινούς βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα ($x-t$), ($a-t$) των δύο κινητών.



Απαντήσεις στο 2^ο ωριαίο διαγώνισμα κινηματικής για τη Τάξη Α Λυκείου

Θέμα 1^ο

A. Σωστό το (β)

B. α(Λ), β(Σ), γ(Λ), (Σ).

Γ. α(Σ), β(Λ), γ(Λ), δ(Λ), ε(Σ).

Θέμα 2^ο

Πρόκειται για απλό θεωρητικό θέμα που βρίσκεται σε όλα τα σχετικά βιβλία μηχανικής για Α' Λυκείου.

Θέμα 3^ο

α. Η κίνηση του κινητού A είναι ομαλά επιβραδυνόμενη, ενώ του κινητού B είναι ομαλά επιταχυνόμενη.

β. Για τις επιταχύνσεις:

$$\alpha_1 = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{u_2 - u_1}{t_2 - t_1} = \frac{10 - 20}{5 - 0} = \frac{-10}{5} = -2 \text{ m/s}^2 \rightarrow \alpha_1 = -2 \text{ m/s}^2$$

$$\alpha_2 = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{u_2 - u_1}{t_2 - t_1} = \frac{10 - 5}{5 - 0} = \frac{5}{5} = 1 \text{ m/s}^2 \rightarrow \alpha_2 = 1 \text{ m/s}^2$$

γ. Μέχρι τη στιγμή που οι ταχύτητες γίνονται ίσες δηλαδή την $t=5\text{s}$, οι μετατοπίσεις που έχουν διανυθεί, βρίσκονται από τα εμβαδά στο διάγραμμα $u-t$ που δόθηκε και είναι:

Κινητό A. $\Delta x_1 = \text{Εμβαδόν τραπεζίου} = \frac{20+10}{2} \cdot 5 = 15 \cdot 5 = 75 \text{m} \rightarrow \Delta x_1 = 75 \text{m}.$

Κινητό B. $\Delta x_2 = \text{Εμβαδόν τραπεζίου} = \frac{10+5}{2} \cdot 5 = 37,5 \text{m} \rightarrow \Delta x_2 = 37,5 \text{m}.$

Άρα τότε προηγείται το κινητό A κατά $d = 75 - 37,5 = 37,5 \text{m}$

δ. Οι εξισώσεις κίνησης του κάθε κινητού είναι:

Κινητό A. $x_1 = u_{01}t - \frac{1}{2}\alpha_1 t^2 \rightarrow x_1 = 20t - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot t^2 \rightarrow x_1 = 20t - t^2$ (1) (S.I)

Κινητό B. $x_2 = u_{02}t + \frac{1}{2}\alpha_2 t^2 \rightarrow x_2 = 5t + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot t^2 \rightarrow x_2 = 5t + \frac{1}{2} t^2$ (2) (S.I)

Όταν συναντώνται είναι : $x_1 = x_2$ από (1), (2) $\rightarrow 20t - t^2 = 5t + \frac{1}{2} t^2 \rightarrow$ επειδή $t \neq 0 \rightarrow t = 10\text{s}.$

Και βρίσκεται στο σημείο: από (2) $\rightarrow x_2 = x_1 = 5 \cdot t + \frac{1}{2} t^2 = 5 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 100 = 100\text{m} \rightarrow x_2 = x_1 = 100\text{m}$

Πρέπει να παρατηρήσουμε ότι η στιγμή $t=10\text{s}$ είναι η στιγμή που το κινητό A σταματά διότι είναι :

$$t_{0\lambda(A)} = \frac{u_{0A}}{\alpha_1} = \frac{20}{2} = 10\text{s}, \text{ και ακόμη } x_{0\lambda(A)} = \frac{u_{0(A)}^2}{2\alpha_1} = \frac{400}{2 \cdot 2} = \frac{400}{4} = 100\text{m}$$

ε. Τα διαγράμματα $x-t$ και $u-t$ των δύο κινητών στο ίδιο βαθμολογημένο σύστημα αξόνων είναι:

