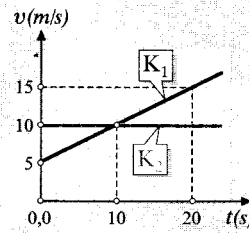


1 Δύο κινητά K_1 και K_2 , που κινούνται ευθύγραμμα, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκονται στο ίδιο σημείο και οι ταχύτητές τους μεταβάλλονται με τον χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

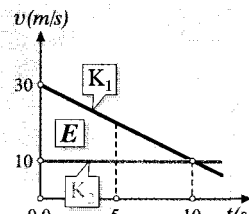


- i) Τη χρονική στιγμή 10 s τα δύο κινητά θα ξανασυναντηθούν.
- ii) Τη χρονική στιγμή 20 s τα δύο κινητά θα ξανασυναντηθούν.
- iii) Τη χρονική στιγμή 10 s τα κινητά απέχουν μεταξύ τους 25 m .
- iv) Οι εξισώσεις κίνησης των K_1 και K_2 δίνονται αντίστοιχα από τις σχέσεις $x_1 = 5t + 0,25t^2$ και $x_2 = 10t$ (όπου x_1, x_2 σε m και t σε s), αν τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και τα δύο κινητά βρίσκονται στη θέση $x_0 = 0$.

2 Η ταχύτητα ενός κινητού, το οποίο κάνει ευθύγραμμη κίνηση, ελαττώνεται μέχρι να μηδενιστεί. Κατόπιν το κινητό συνεχίζει την κίνησή του σε αντίθετη κατεύθυνση. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

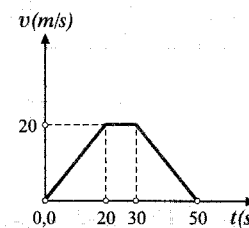
- i) Το διάστημα που διανύει το κινητό συνέχεια αυξάνεται.
- ii) Το διάστημα που διανύει το κινητό αρχικά αυξάνεται και όταν το κινητό γυρίσει προς τα πίσω, αρχίζει να μειώνεται.
- iii) Η μετατόπιση του κινητού συνέχεια αυξάνεται.
- iv) Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού συνέχεια ελαττώνεται.
- v) Η φορά της επιτάχυνσης είναι συνεχώς αντίθετη της φοράς της ταχύτητας.

3 Δύο κινητά K_1 και K_2 , που κινούνται ευθύγραμμα, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ απέχουν μεταξύ τους 100 m , με προπορευόμενο το K_2 , και οι ταχύτητές τους μεταβάλλονται με τον χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



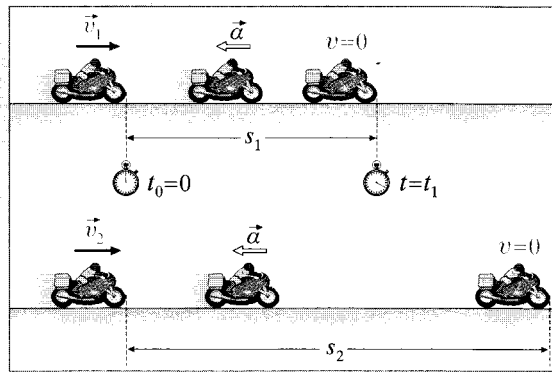
- i) Το K_2 κινείται ομαλά, ενώ το K_1 με επιβράδυνση.
- ii) Τη χρονική στιγμή 10 s το K_1 μόλις αποφεύγει τη σύγκρουσή του με το K_2 .
- iii) Το σκιασμένο εμβαδόν αντιστοιχεί στην αρχική απόσταση μεταξύ των δύο κινητών.
- iv) Τη χρονική στιγμή 5 s τα δύο κινητά βρίσκονται στην ίδια θέση.

4 Ένα όχημα κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο και το διπλανό σχήμα δείχνει πώς μεταβάλλεται η ταχύτητά του σε συνάρτηση με τον χρόνο. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;



- i) Τα διαστήματα που διανύει το όχημα στα τρία διαδοχικά στάδια της κίνησής του είναι ίσα μεταξύ τους.
- ii) Η συνολική μετατόπιση του οχήματος είναι μηδέν.
- iii) Η φορά της ταχύτητας σε όλη τη διάρκεια της κίνησης παραμένει σταθερή, το ίδιο και η φορά της μετατόπισης.
- iv) Ο ρυθμός με τον οποίο επιταχύνεται το όχημα είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό με τον οποίο επιβραδύνεται.
- v) Στο χρονικό διάστημα από 20 s έως 50 s το όχημα μετατοπίζεται κατά 400 m .

- 5 Μια μοτοσικλέτα, που κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα $v_1 = 54 \text{ km/h}$, αρχίζει να επιβραδύνεται με σταθερό ρυθμό και σταματά αφού διανύσει διάστημα $s_1 = 22,5 \text{ m}$. Με ποια ταχύτητα θα έπρεπε να κινείται αρχικά η μοτοσικλέτα, ώστε αν επιβραδυνόταν με τον ίδιο ρυθμό, να σταματούσε αφού θα είχε διανύσει διάστημα $s_2 = 40 \text{ m}$;



- 6 Δύο αυτοκίνητα Α και Β περνούν τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μπροστά από ένα βενζινάδικο με ταχύτητες $v_A = 10 \text{ m/s}$ και $v_B = 40 \text{ m/s}$ και επιταχύνσεις $\alpha_A = 3 \text{ m/s}^2$ και $\alpha_B = 1 \text{ m/s}^2$ αντίστοιχα, κινούμενα με την ίδια φορά.
- Να βρείτε σε ποια χρονική στιγμή θα ξανασυναντηθούν.
 - Σε πόση απόσταση από το βενζινάδικο συναντιούνται;
 - Να παραστήσετε σε κοινό διάγραμμα τις τιμές των ταχυτήτων σε συνάρτηση με τον χρόνο. Τι μας δίνει η τομή των γραφικών παραστάσεων;

- 7 Κινητό διέρχεται από ένα σημείο Α μιας ευθείας έχοντας ταχύτητα $v_1 = 17 \text{ m/s}$ και επιβράδυνση \bar{a}_1 . Μετά από 2 s ξεκινά από το ίδιο σημείο άλλο κινητό χωρίς αρχική ταχύτητα και με επιτάχυνση $\alpha_2 = 4 \text{ m/s}^2$, κινούμενο κατά την ίδια φορά. Να βρείτε:

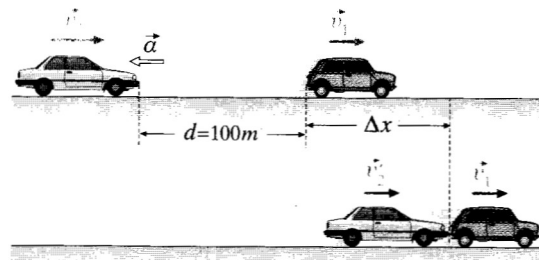
- την επιβράδυνση \bar{a}_1 , ώστε τα δύο κινητά να συναντηθούν σε απόσταση $x = 72 \text{ m}$ από το σημείο που ξεκίνησαν,
- τις ταχύτητες που έχουν τα κινητά τη στιγμή της συνάντησης.

Στη συνέχεια να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και της μετατόπισης σε συνάρτηση με τον χρόνο και για τα δύο κινητά στο ίδιο διάγραμμα.

- 9 Δύο οχήματα Α και Β κινούνται ευθύγραμμα προς την ίδια κατεύθυνση και περνούν ταυτόχρονα ένα φανάρι της τροχαίας. Τη στιγμή εκείνη το Α έχει ταχύτητα $v_1 = 20 \text{ m/s}$ και επιτάχυνση $\alpha_1 = 2 \text{ m/s}^2$, ενώ το Β έχει ταχύτητα $v_2 = 30 \text{ m/s}$ και επιτάχυνση $\alpha_2 = 1 \text{ m/s}^2$.

- Να παραστήσετε σε κοινό διάγραμμα τις τιμές των ταχυτήτων των κινητών σε συνάρτηση με τον χρόνο. Μετά από πόσο χρόνο τα δύο οχήματα θ' αποκτήσουν ίσες ταχύτητες;
- Μετά από πόσο χρόνο τα οχήματα θα ξανασυναντηθούν και σε πόση απόσταση από το φανάρι;

- 8 Δύο αυτοκίνητα κινούνται πάνω στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο προς την ίδια κατεύθυνση.



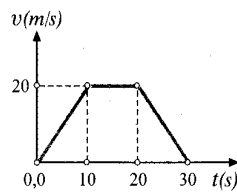
Αυτό που προηγείται κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_1 = 10 \text{ m/s}$. Όταν τα αυτοκίνητα απέχουν μεταξύ τους $d = 100 \text{ m}$, το πίσω έχει ταχύτητα $v_2 = 30 \text{ m/s}$ και αρχίζει να επιβραδύνεται. Να βρείτε την ελάχιστη επιβράδυνση \bar{a} του δεύτερου αυτοκινήτου, ώστε ν' αποφευχθεί η σύγκρουση.

- 10 Ο οδηγός ενός κλεμμένου αυτοκινήτου είναι σταματημένος στο φανάρι και βλέπει να έρχεται από πίσω του περιπολικό που κινείται με σταθερή ταχύτητα $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Τη στιγμή που το περιπολικό βρίσκεται σε απόσταση $d = 32 \text{ m}$ από το αυτοκίνητο, το αυτοκίνητο αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση $\alpha = 4 \text{ m/s}^2$.
- Να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις ταχύτητας - χρόνου στο ίδιο διάγραμμα και για τα δύο κινητά.
 - Να βρείτε μετά από πόσο χρόνο το περιπολικό φτάνει το αυτοκίνητο.

11

Η γραφική παράσταση της ταχύτητας ενός κινητού, το οποίο κινείται ευθύγραμμα, σε συνάρτηση με τον χρόνο, στα πρώτα 30 s της κίνησής του, φαίνεται στο επόμενο σχήμα.

- i) Να περιγράψετε την κίνηση του κινητού.
- ii) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό και να βρείτε τη μέση τιμή της ταχύτητάς του.



12

Κινητό κινείται ευθύγραμμα και η ταχύτητά του μεταβάλλεται με τον χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

- i) Να περιγράψετε την κίνηση του κινητού.
- ii) Να βρείτε την κλίση της ευθείας.
- iii) Να κάνετε το διάγραμμα επιτάχυνσης - χρόνου.
- iv) Να βρείτε τη μετατόπιση του κινητού στα χρονικά διαστήματα $\Delta t = (3 - 0) s$ και $\Delta t = (6 - 0) s$.
- v) Να βρείτε το διάστημα που διάνυσε το κινητό στο χρονικό διάστημα $\Delta t = (6 - 0) s$.

