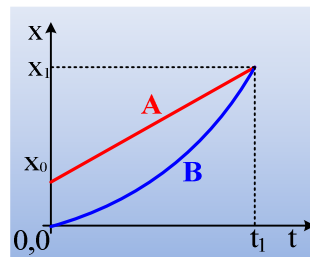


Μετατόπιση, ταχύτητες και ένα διάγραμμα.

Κατά μήκος ενός ευθύγραμμου δρόμου κινούνται δύο αυτοκίνητα Α και Β και στο διάγραμμα δίνονται οι θέσεις τους σε συνάρτηση με το χρόνο, όπου τη στιγμή t_1 τα δύο οχήματα βρίσκονται στην ίδια θέση x_1 .



i) Περισσότερο μετατοπίσθηκε στο χρονικό διάστημα $0-t_1$ το αυτοκίνητο:

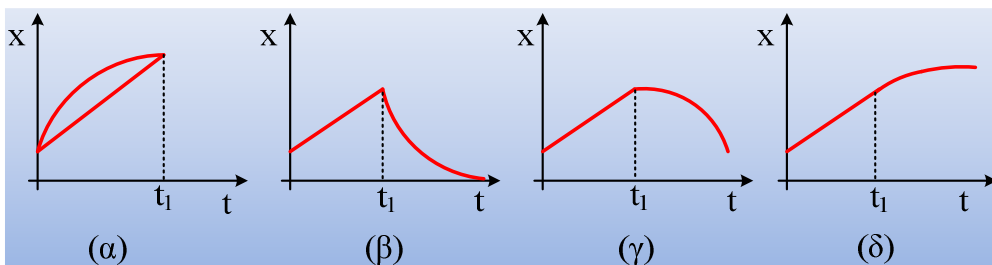
- α) Α β) Β γ) μετατοπίσθηκαν εξίσου

ii) Μεγαλύτερη μέση ταχύτητα στο διάστημα $0-t_1$ είχε το αυτοκίνητο:

- α) Α β) Β γ) τα δυο αυτοκίνητα είχαν ίσες μέσες ταχύτητες

iii) Ποιο αυτοκίνητο έχει μεγαλύτερη ταχύτητα τη στιγμή t_1 ;

iv) Τη στιγμή t_1 το Α αυτοκίνητο φρενάρει και μετά από λίγο σταματά. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστά συνολικά τη θέση του σε συνάρτηση με το χρόνο;



Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Απάντηση:

i) Η μετατόπιση του Α αυτοκινήτου έχει τιμή:

$$\Delta x_1 = x_1 - x_0$$

Αντίστοιχα του Β είναι ίση:

$$\Delta x_2 = x_1 - 0 = x_1$$

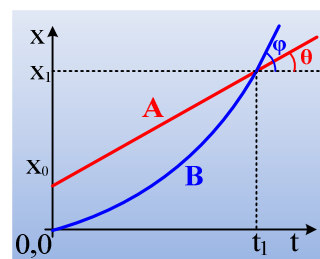
Άρα το Β αυτοκίνητο μετατοπίσθηκε περισσότερο (σωστό το β)

ii) Η μέση ταχύτητα ενός σώματος είναι ίση:

$$\vec{v}_\mu = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

Οπότε το αυτοκίνητο που μετατοπίσθηκε περισσότερο (εδώ το Β) θα έχει και μεγαλύτερη μέση ταχύτητα. (Σωστό το β)

iii) Η κλίση $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ στο διάγραμμα που μας δίνεται, είναι αριθμητικά ίση με την ταχύτητα κάθε αυτοκινήτου. Αλλά με βάση αυτό η ταχύτητα του Α αυτοκινήτου είναι αριθμητικά ίση με την εφαπτομένη της γωνίας θ , ενώ



του B με την εφαπτομένη της γωνίας φ . Αλλά $\varphi > \theta$, οπότε και $\varepsilon_{\varphi} > \varepsilon_{\theta}$, συνεπώς το B αυτοκίνητο, έχει και μεγαλύτερη (στιγμιαία) ταχύτητα.

iv) Όταν το A αυτοκίνητο φρενάρει, μειώνει την ταχύτητά του (επιβραδύνεται) αλλά συνεχίζει να κινείται με την ίδια κατεύθυνση, συνεπώς απομακρύνεται από την θέση από την οποία ξεκίνησε x_0 .

Έτσι το σωστό διάγραμμα είναι το (δ).

Σχόλιο:

Ας δούμε και λίγο αναλυτικότερα το τελευταίο ερώτημα.

Το (α) δεν έχει καμιά φυσική λογική. Κίνηση στον χρόνο προς τα πίσω!!! δεν μπορεί να υπάρξει.

Το (β) παριστά μια κίνηση με αρνητική ταχύτητα και το σώμα επιστρέφει στην αρχή του άξονα με μειούμενη ταχύτητα.

Το (γ) δείχνει το σώμα να επιστρέφει ξανά στην αρχική του θέση x_0 και μάλιστα με αυξανόμενη ταχύτητα.

Τέλος το (δ) δείχνει μια επιβραδυνόμενη κίνηση, μια παραβολή με τα κοίλα προς κάτω (αρνητική επιτάχυνση) και το σώμα σταματά σε κάποια θέση (x =σταθερό).

dmargaris@sch.gr