

Ποιο κινητό μετατοπίζεται περισσότερο;

1) Από το ίδιο σημείο ενός ευθύγραμμου δρόμου, την ίδια στιγμή ξεκινούν να κινούνται, δύο κινητά. Στο διάγραμμα (α) δίνεται πώς μεταβάλλονται οι ταχύτητες των κινητών, σε συνάρτηση με το χρόνο.

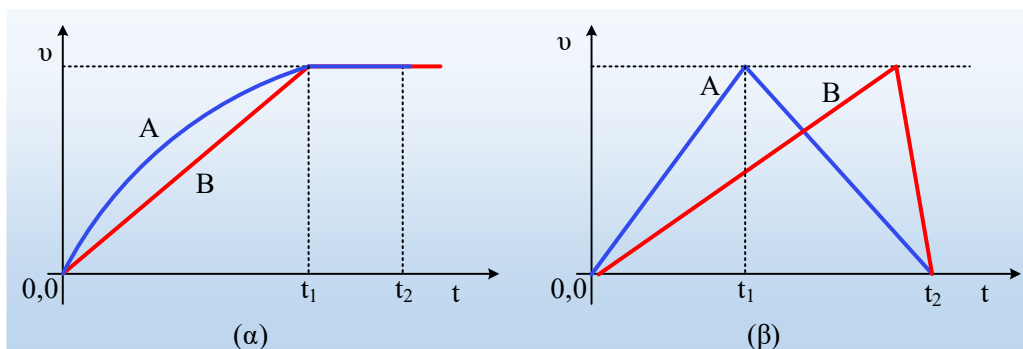
i) Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, μέχρι τη στιγμή t_1 εκτελεί το κινητό:

α) A, β) B, γ) και τα δύο κινητά.

ii) Μεγαλύτερη απόσταση μέχρι τη στιγμή t_2 , διανύει το κινητό:

α) A, β) B, γ) τα δύο κινητά διανύουν ίσες αποστάσεις.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

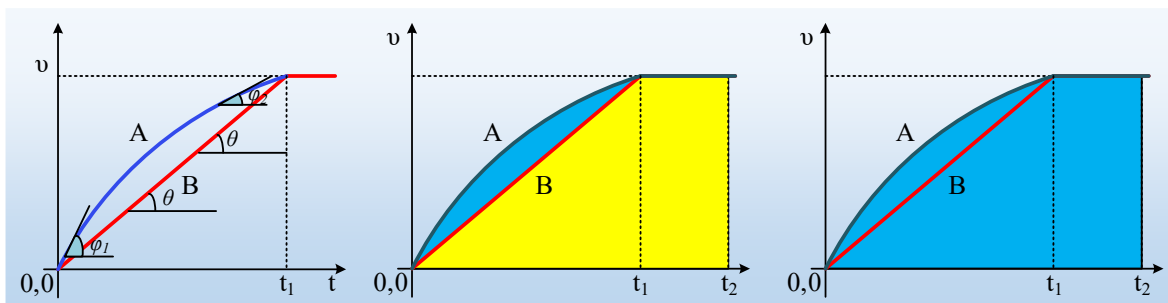


2) Ποιες θα ήταν οι απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα, αν το διάγραμμα για τις ταχύτητες των κινητών, ήταν όπως στο (β) διάγραμμα;

Απάντηση:

1) Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση εκτελεί το κινητό που κινείται με σταθερή επιτάχυνση. Στο διάγραμμα $v-t$, η επιτάχυνση είναι ίση με την κλίση της γραφικής παράστασης σε κάθε θέση.

i) Αλλά με βάση το πρώτο, από τα παρακάτω σχήματα, η κλίση της ευθείας, για το B κινητό είναι σταθερή, αλλά αυτό δεν συμβαίνει για την κλίση της καμπύλης για το κινητό A. Η κλίση μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Άρα μόνο το B κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση από 0- t_1 . Σωστό το β).

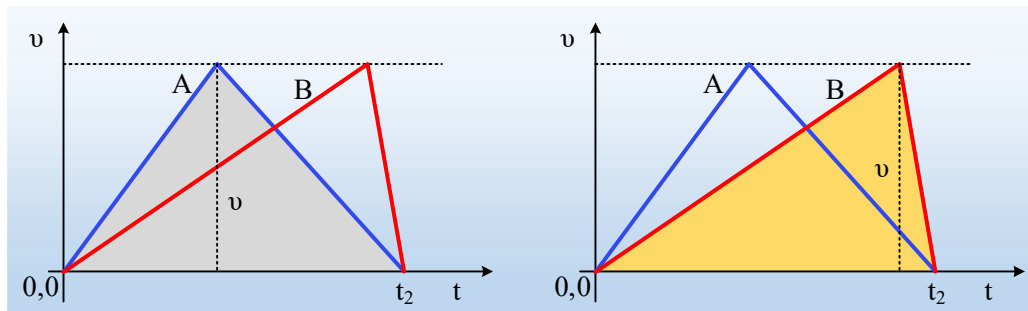


ii) Η μετατόπιση κάθε κινητού είναι ίση αριθμητικά με το εμβαδόν του χωρίου που σχηματίζει η γραφική παράσταση $v-t$ με τον άξονα των χρόνων. Αλλά τότε το εμβαδόν του κίτρινου χωρίου, στο μεσαίο σχήμα «μετράει» την μετατόπιση Δx_2 του B κινητού. Αντίστοιχα το εμβαδόν του γαλάζιου χωρίου στο

δεξιό σχήμα, μας δίνει την μετατόπιση Δx_1 του Α κινητού. Από την σύγκριση των δύο εμβαδών προκύπτει ότι $\Delta x_1 > \Delta x_2$, οπότε το Α κινητό διανύει και μεγαλύτερη απόσταση από το Β. Σωστό το α).

2) Με βάση την παραπάνω ανάλυση, μπορούμε να απαντήσουμε και στην περίπτωση του (β) σχήματος.

- i) Όταν έρθουμε στο σχήμα (β) και οι δύο γραφικές παραστάσεις είναι ευθείες με σταθερές κλίσεις. Συνεπώς τα δύο κινητά έχουν σταθερές επιταχύνσεις, εκτελώντας και τα δύο ευθύγραμμες ομαλά επιταχυνόμενες κινήσεις. Σωστό το γ).
- ii) Σωστό είναι ξανά το γ), αφού οι μετατοπίσεις είναι αριθμητικά ίσες με τα εμβαδά των δύο τριγώνων, στο παρακάτω σχήμα:



Αλλά τα δύο τρίγωνα έχουν την ίδια βάση και ίσα ύψη, οπότε έχουν ίσα εμβαδά:

$$E = \frac{1}{2} \beta v$$

Πράγμα που σημαίνει ότι τα δύο κινητά διανύουν και ίσες αποστάσεις.

dmargaris@gmail.com