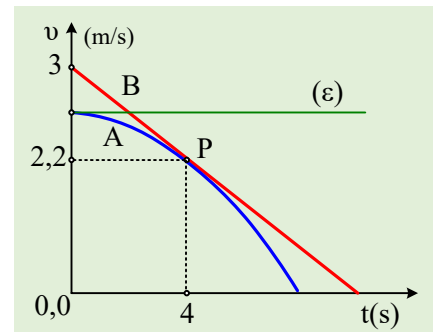


Οι ταχύτητες δύο κινητών στους ίδιους άξονες.

Μετά την πρόσφατη ανάρτηση «[Γραφική παράσταση σε κοινούς άξονες](#)», ας δούμε κάτι ανάλογο, αλλά με γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας δύο κινητών.

Στο διπλανό διάγραμμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας δύο κινητών που κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο. Το πρώτο κινητό (Α), με μπλε χρώμα η καμπύλη, κινείται με μεταβαλλόμενη επιτάχυνση ενώ τη στιγμή $t=0$ η καμπύλη εφάπτεται σε ευθεία (ε) παράλληλη στον άξονα των χρόνων.



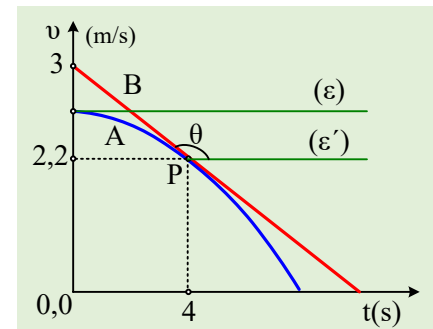
- Ποια η αρχική επιτάχυνση του κινητού Α;
- Αν η ευθεία (με κόκκινο χρώμα) που δείχνει τη μεταβολή της ταχύτητας του Β κινητού, εφάπτεται στο σημείο Ρ της καμπύλης για το κινητό Α, να υπολογισθεί η επιτάχυνση του Α κινητού τη στιγμή $t_1=4s$.
- Η μετατόπιση του κινητού Α τη στιγμή t_1 είναι ίση:
 - 9m,
 - 10,4 m,
 - 11 m.

Απάντηση:

- Σε ένα διάγραμμα $v-t$ η κλίση της καμπύλης μας δίνει την επιτάχυνση. Έτσι για το Α σώμα, η ευθεία (ε) είναι εφαπτόμενη στην καμπύλη τη στιγμή $t=0$. Η ευθεία (ε) όμως είναι παράλληλη στον άξονα x , συνεπώς έχει μηδενική κλίση, συνεπώς και $\frac{dv}{dt} = \alpha_0 = 0$.

- Για να βρούμε την επιτάχυνση του Α κινητού τη στιγμή t_1 αρκεί να φέρουμε την εφαπτόμενη στην καμπύλη στο σημείο Ρ και να βρούμε την κλίση της. Αλλά εφαπτόμενη στην καμπύλη στο σημείο αυτό είναι η κόκκινη γραμμή που παριστάνει την ταχύτητα του Β κινητού. Κατά συνέπεια στη θέση Ρ η επιτάχυνση των δύο κινητών είναι ίδια, οπότε:

$$\alpha_A = \alpha_B = \frac{dv}{dt} = \frac{\Delta v_B}{\Delta t}$$

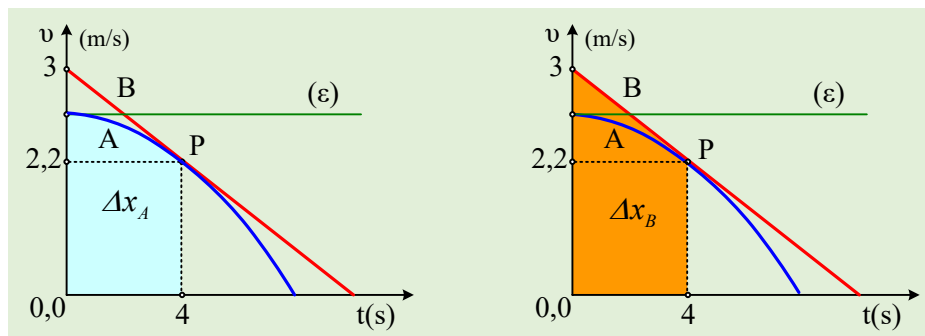


Αφού η κλίση της ευθείας (βλέπε γωνία θ στο σχήμα, όπου $\text{εφ}\theta < 0$, οπότε και $\alpha < 0$) είναι σταθερή και η στιγμιαία επιτάχυνση του Β κινητού είναι ίση και με την μέση επιτάχυνση στο χρονικό διάστημα $0-t_1$. Έτσι παίρνουμε:

$$\alpha_{A,P} = \frac{\Delta v_B}{\Delta t} = \frac{2,2 \text{ m/s} - 3 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = -0,2 \text{ m/s}^2.$$

- Η μετατόπιση ενός κινητού είναι αριθμητικά ίση με το εμβαδόν του χωρίου που σχηματίζεται μεταξύ της γραφικής παράστασης και των αξόνων. Κατά συνέπεια οι δύο μετατοπίσεις, είναι εκφράζονται μέσω των

εμβαδόν με γαλάζιο; και κόκκινο; χρώμα στα παρακάτω σχήματα.



Από την σύγκριση των εμβαδών των δύο χωρίων στο παραπάνω σχήμα, προκύπτει ότι:

$$\Delta x_A < \Delta x_B$$

Όμως για το B κινητό έχουμε ότι η μετατόπισή του, ίση με το εμβαδόν του τραπεζίου του δεύτερου παραπάνω σχήματος έχουμε:

$$\Delta x_B = \frac{B + \beta}{2} v = \frac{3 + 2,2}{2} 4m = 10,4m$$

Συνεπώς η μετατόπιση του A είναι μικρότερη, οπότε σωστό το α).

dmargaris@gmail.com