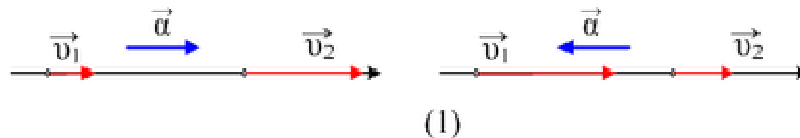


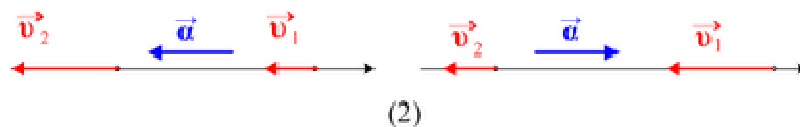
Επιτάχυνση ή επιβράδυνση;

Όταν μεταβάλλεται η ταχύτητα ενός κινητού, τότε ορίζεται η επιτάχυνση ως ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας $a=du/dt$. Αυτή είναι διάνυσμα με κατεύθυνση αυτήν της μεταβολής της ταχύτητας. Δείτε τα παρακάτω σχήματα.

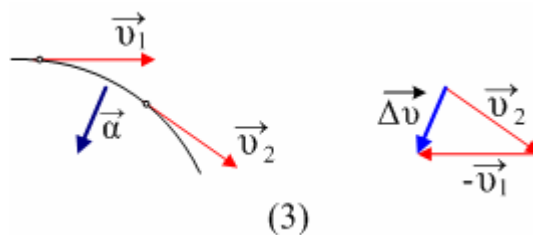
Στο σχήμα (1) όπου το σώμα κινείται προς τα δεξιά, αν η ταχύτητα αυξάνεται το διάνυσμα της επιτάχυνσης έχει φορά προς τα δεξιά (ίδια με της ταχύτητας), ενώ αν μειώνεται έχει φορά προς τ' αριστερά (αντίθετη φορά από την ταχύτητα).



Στο σχήμα (2) που το σώμα κινείται προς τ' αριστερά, επίσης αν αυξάνεται το μέτρο της ταχύτητας, η επιτάχυνση έχει την ίδια κατεύθυνση, ενώ αν μειώνεται το μέτρο της ταχύτητας, έχει αντίθετη φορά.



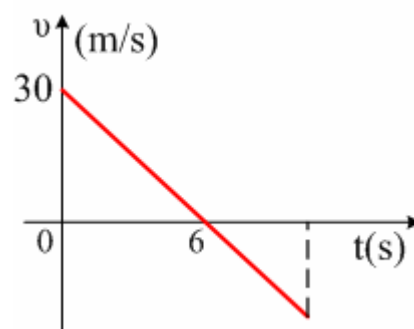
Στο (3) σχήμα η επιτάχυνση, προφανώς αφού έχει την κατεύθυνση της μεταβολής της ταχύτητας, έχει άλλη κατεύθυνση, προς το εσωτερικό μέρος της τροχιάς.



.....

Έχει επικρατήσει στην εκπαίδευσή μας την κίνηση που το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται να την ονομάζουμε **επιταχυνόμενη**, ενώ αν μειώνεται το μέτρο της ταχύτητας να την ονομάζουμε **επιβραδυνόμενη**. Έτσι στα σχήματα (1) και (2) έχουμε από μια επιταχυνόμενη και μια επιβραδυνόμενη κίνηση και αυτό ανεξάρτητα από το αν η τιμή της επιτάχυνσης υπολογίζεται θετική ή αρνητική.

Ας έρθουμε για παράδειγμα στην κίνηση του σώματος του παρακάτω διαγράμματος:



Πώς θα χαρακτηρίζαμε την κίνηση του κινητού; Με βάση τα προηγούμενα άλλη είναι η κίνηση από 0-6s

(επιβραδυνόμενη) και άλλη από 6s-10s (επιταχυνόμενη) όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα.



Και ερχόμαστε τώρα στις εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση. Πώς να τις γράψουμε; Το σχολικό βιβλίο προτείνει:

Αν η κίνηση είναι επιταχυνόμενη:

$$v = v_0 + at \text{ και } x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

Μήπως εννοεί ότι παίρνουμε σαν δεδομένο ότι το σώμα κινείται επιταχυνόμενο προς την θετική κατεύθυνση; Μάλλον ναι, αλλά τότε τι θα αντικαταστήσει στις εξισώσεις ο μαθητής όταν θα έχει την προς τα αριστερά κίνηση του σχήματος (2);

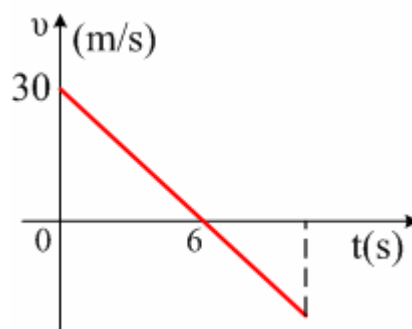
Αν η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη:

$$v = v_0 - at \text{ και } x = v_0 t - \frac{1}{2} at^2$$

Μήπως εννοούμε ότι έχουμε θετική αρχική ταχύτητα και αρνητική επιτάχυνση και θάταν προτιμότερο να γράφαμε:

$$v = v_0 - |a|t \text{ και } x = v_0 t - \frac{1}{2} |a|t^2;$$

Στο διάγραμμα:



Το σώμα έχει μια σταθερή επιτάχυνση, άρα εκτελεί μια κίνηση:

Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη.

Γιατί μια κίνηση; Μα τι είναι αυτό που χαρακτηρίζει μια κίνηση;

Η ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ.

Και εδώ η επιτάχυνση είναι σταθερή. Έτσι οι εξισώσεις μας είναι:

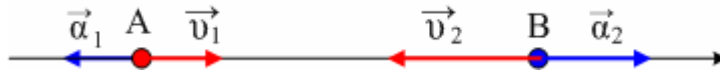
$$v = v_0 + at \quad (1)$$

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \quad (2)$$

Και ισχύουν παντού και πάντα, είτε το σώμα κινείται προς τα δεξιά είτε αριστερά, είτε η ταχύτητα αυξάνεται είτε μειώνεται. Αρκεί να μπορούν οι μαθητές μας να κάνουν μια αντικατάσταση χρησιμοποιώντας τις τιμές των μεγεθών με το πρόσημό τους.

Παράδειγμα:

Δύο κινητά κινούνται όπως στο παρακάτω σχήμα και σε μια στιγμή, όπου θεωρούμε $t_0=0$ έχουν ταχύτητες μέτρων $v_1=4\text{m/s}$ και $v_2= 8\text{m/s}$, ενώ κινούνται με σταθερές επιταχύνσεις μέτρων $a_1= 2\text{m/s}^2$ και $a_2= 3\text{m/s}^2$.



Να βρεθούν οι ταχύτητες των δύο κινητών τη χρονική στιγμή $t_1=4\text{s}$.

Απάντηση:

Για το A κινητό:

$v_A = v_1 + a_1 t = 4\text{m/s} + (-2) \cdot 4 \text{ m/s} = -4\text{m/s}$. Το κινητό τη στιγμή αυτή κινείται προς την αρνητική κατεύθυνση του άξονα.

Για το B κινητό:

$v_B = v_2 + a_2 t = -8 \text{ m/s} + 3 \cdot 4 \text{ m/s} = +4\text{m/s}$. Το B κινητό κινείται προς τα δεξιά (θετική φορά του άξονα).

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης