

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 3^ο

ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Επιτάχυνση στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ονομάζεται το φυσικό διανυσματικό μέγεθος που έχει διεύθυνση και φορά την διεύθυνση της ταχύτητας και μέτρο που δίδεται από το πηλίκο της μεταβολής της ταχύτητας που γίνεται σε κάποιο χρονικό διάστημα, δια του χρονικού αυτού διαστήματος.

$$\alpha = \frac{v_{\text{τελ}} - v_{\text{αρχ}}}{\Delta t}$$

Μονάδες της επιτάχυνσης στο S.I. σύστημα είναι το 1m/s^2 .

Χαρακτηριστικά της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης.

- i) η επιτάχυνση διατηρείται σταθερή.
- ii) η ταχύτητα αυξάνεται

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

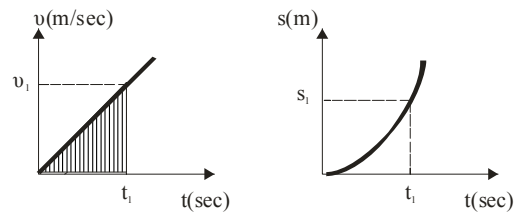
1. Εάν το κινητό ξεκινά από την ηρεμία θα είναι $v_0=0$ οπότε οι σχέσεις (1) και (2) γράφονται

$$v_{\text{τελ}} = \alpha \cdot t \quad s = \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2$$

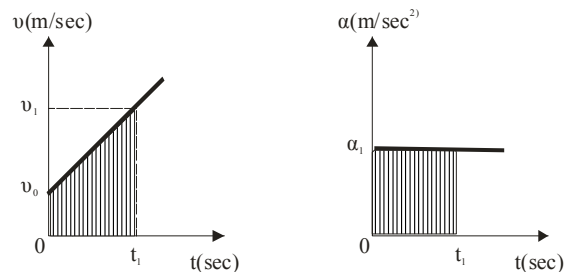
2. Εάν το κινητό σταματά θα είναι $v_{\text{τελ}}=0$ οπότε από την (1) υπολογίζουμε τον χρόνο που κινήθηκε το κινητό.

Γραφικές Παραστάσεις.

Οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος σε συνάρτηση με τον χρόνο φαίνονται στα διπλανά σχήματα. Στις γραφικές παραστάσεις του σχήματος το κινητό ξεκίνησε την κίνησή του από την ηρεμία δηλαδή $v_0=0$.



Στην περίπτωση που το κινητό ξεκινά με αρχική ταχύτητα η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο παίρνει την μορφή που φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Επίσης σχεδιάσαμε και τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο για να δείξουμε ότι για κάθε σταθερό μέγεθος η γραφική



παράσταση είναι μια ευθεία παράλληλα στον άξονα των χρόνων (οριζόντιο άξονα).

Σε κάθε γραφική παράσταση πρέπει να προσέχουμε πάντα την κλίση της ευθείας η οποία μας δίνει κάποιο στοιχείο σημαντικό. Στη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου η κλίση της ευθείας δηλώνει την επιτάχυνση του κινητού δηλαδή

$$εφθ = \frac{v_1}{t_1} = \alpha \quad (3)$$

ενώ στη ίδια γραφική παράσταση το εμβαδόν του σχήματος δηλώνει τη μετατόπισή του.

$$E_{\text{σχίμ}} = \Delta x \quad (4)$$

Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

Επιβράδυνση στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση ονομάζεται το φυσικό διανυσματικό μέγεθος που έχει διεύθυνση την διεύθυνση της ταχύτητας, φορά αντίθετη της φοράς της ταχύτητας και μέτρο που δίδεται από το πηλίκο της μεταβολής της ταχύτητας που γίνεται σε κάποιο χρονικό διάστημα, δια του χρονικού αυτού διαστήματος.

Δηλαδή επιβράδυνση ονομάζουμε την αρνητική επιτάχυνση. Έτσι ισχύουν οι σχέσεις (1) και (2) με την μορφή.

Χαρακτηριστικά της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης.

- iii) η επιτάχυνση διατηρείται σταθερή.
- iv) η ταχύτητα μειώνεται.

Προβλήματα ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης.

Απλής εφαρμογής τύπων

Ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- i) Συμβολίζουμε τα δεδομένα και ζητούμενα με τα αντίστοιχα σύμβολα που θα χρησιμοποιούμε.
- ii) Από την εκφώνηση προσδιορίζουμε το είδος της κίνησης.
- iii) Γράφουμε τους αντίστοιχους τύπους και εξετάζουμε πόσους αγνώστους έχουμε και πόσες από τις εξισώσεις χρειαζόμαστε (αν θέλουμε πάνω από ένα άγνωστο χρησιμοποιούμε σύστημα με την μέθοδο της αντικατάστασης).

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1°

Η ταχύτητα αυτοκινήτου αυξάνει από 36km/h σε 108km/h αφού διανύσει διάστημα 500m. Να υπολογιστούν

- α)η επιτάχυνση και β)ο χρόνος κίνησης.

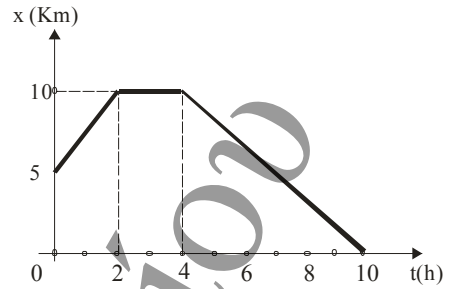
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2°

Δύο σταθμοί απέχουν 8km. Τραίνο διανύει την απόσταση αυτή σε 220sec. Στην αρχή η κίνηση είναι ομαλά επιταχυνόμενη για 20sec στη συνέχεια γίνεται ομαλή και τέλος επιβραδύνεται για 20sec οπότε το τραίνο σταματά στο σταθμό Β. Βρείτε

- α) την επιτάχυνση όταν η κίνηση ήταν ομαλά μεταβαλλόμενη και
 β) τα διαστήματα τα οποία διανύει το τρένο σε κάθε φάση της κίνησής του καθώς και τα διαγράμματα:

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 3^ο

Με βάση την παρακάτω γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου σε ευθύγραμμη κίνηση να καθορίσετε το είδος της κίνησης στα χρονικά διαστήματα 0-2 sec, 2-4 sec και 4-10 sec και να υπολογίσετε .



- α) την επιτάχυνση του κινητού στο διάστημα 0-2 sec.
 β) την επιβράδυνση του κινητού στο διάστημα 4-10 sec.
 γ) την ταχύτητα του κινητού την χρονική στιγμή 1sec
 δ) το διάστημα του κινητού στα χρονικά διαστήματα 0-2 sec, 2-4 sec και 4-10 sec
 ε) το συνολικό διάστημα που μετακινήθηκε το κινητό

Φυσική Γ Γυμνασίου