2.3 Κίνηση με σταθερή ταχύτητα - Παραδείγματα

 Όταν λοιπόν ένα **σώμα**έχει “**σταθερή ταχύτητα**” αυτό σημαίνει ότι:

* **Η ταχύτητα έχει σταθερό μέτρο**. Δηλαδή **καθώς περνά ο χρόνος και το σώμα κινείται, το μέτρο της ταχύτητάς του παραμένει συνεχώς ίδιο.**
* Αφού η ταχύτητα είναι διανυσματικό μέγεθος, θα πρέπει να έχει και **σταθερή κατεύθυνση**. Με άλλα λόγια θα πρέπει να κινείται ευθύγραμμα και με συγκεκριμένη φορά, προς τα δεξιά ή προς τα αριστερά.

**Ποια λοιπόν κίνηση χαρακτηρίζουμε ως "ευθύγραμμη ομαλή κίνηση";**

**Ευθύγραμμη ομαλή λέγεται η κίνηση κατά την οποία ένα σώμα κινείται σε μια ευθεία (ευθύγραμμη) και με σταθερή ταχύτητα (ομαλή).**

Σε αυτή λοιπόν την περίπτωση η υμ συμπίπτει με την στιγμιαία ταχύτητα υσ κάθε χρονική στιγμή. Άρα ισχύει και ότι:



**Υπολογισμοί και διαγράμματα στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση**

Αφού λοιπόν η ταχύτητα παραμένει σταθερή, μπορεί να κατασκευαστεί ένα διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου χρησιμοποιώντας τιμές σαν αυτές που είδαμε πριν:



Αφού η ταχύτητα είναι σταθερή, το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου είναι ένα οριζόντιο ευθύγραμμο τμήμα που κάθε χρονική στιγμή αντιστοιχεί στην ίδια τιμή της ταχύτητας. Αν υπήρχε ένα διάγραμμα υ - t με αυτή τη μορφή, ακόμα και αν δεν είχε τις ακριβείς τιμές στους άξονες, το συμπέρασμα θα ήταν ότι το μέτρο της ταχύτητας παραμένει συνεχώς σταθερό.

**Προσοχή!**

**Η μετατόπιση μπορεί να γραφτεί:**

 ή  ανάλογα με το πώς έχεις ορίσει τους χρόνους:

Π.χ. για και ούτω καθ΄ εξής.

Επιπλέον, αφού ισχύει ότι , ισχύει και ότι Δx = υ ∙ Δt. Μάλιστα, αν η αρχική θέση και η αρχική χρονική στιγμή είναι 0 τότε ισχύει ότι:




 Άρα, λοιπόν η σχέση σε αυτή την περίπτωση γράφεται και:

 x = υ ∙ t

 Έτσι, δύναται να υπολογιστεί η θέση του σώματος σε κάθε χρονική στιγμή. Για παράδειγμα για t = 1s , έχουμε ότι x = 400 ∙ 1s = 400m. Με τον ίδιο τρόπο μπορεί να βρεθεί και η θέση του σώματος για όλες τις υπόλοιπες χρονικές στιγμές:



Αλλά και να φτιαχτεί το διάγραμμα θέσης - χρόνου:



Στην**ευθύγραμμη ομαλή κίνηση**, το **διάγραμμα θέσης - χρόνου είναι** μια **πλάγια ευθεία γραμμή** που δείχνει ότι όσο αυξάνεται ο χρόνος, τόσο αυξάνεται η απόσταση που έχει διανύσει το σώμα. Αν λοιπόν υπήρχε ένα διάγραμμα x - t με αυτή τη μορφή, ακόμα και αν δεν είχε τις ακριβείς τιμές στους άξονες, θα οδηγούσε στο συμπέρασμα και πάλι ότι το μέτρο της ταχύτητας παραμένει σταθερό, αφού η γραμμή δεν είναι κάποια καμπύλη αλλά μια ευθεία.

**Τι ισχύει όταν ένα σώμα είναι ακίνητο;**

Σε αυτή την περίπτωση το σώμα είναι συνεχώς σε μια θέση x1 και έχει ταχύτητα υ = 0, για κάθε χρονικό διάστημα Δt.

**x = σταθερό**

**υ  =0**

**Δt = αλλάζει συνεχώς**

Ενώ τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και θέσης - χρόνου θα είναι αντίστοιχα:



**Παραδείγματα:**

**Παράδειγμα 1. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα 36****. Αν η κίνηση διαρκεί 40 λεπτά, πόση είναι η αντίστοιχη μετατόπιση;**

Σύμφωνα με την εκφώνηση, τα δεδομένα είναι ότι το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, η ταχύτητα είναι υ = 36 ενώ η χρονική διάρκεια είναι Δt = 40 min. Αντίστοιχα, το ζητούμενο είναι η μετατόπιση Δx, την οποία μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε από τη σχέση:

1. Δx = υ ∙ Δt
Προτού όμως ξεκινήσουμε τους υπολογισμούς, πρέπει πρώτα να μετατρέψουμε όλα τα μεγέθη σε μονάδες S.I.. Έτσι:



και

Δt = 40min = 40 ∙ 60s = 2400s

Με αντικατάσταση στη σχέση:

Δx = υ ∙ Δt = 10 ∙ 2400s = 24000m = 24km

**Παράδειγμα 2. Ένα κινητό ξεκινά την χρονική στιγμή t0= 0 από τη θέση x0= 0 και κινείται με ταχύτητα υ = 30**. **Ποια χρονική στιγμή t1 θα περάσει από τη**

**θέση x1= 1200m;**

Σύμφωνα με την εκφώνηση, τόσο η αρχική θέση όσο και η χρονική στιγμή της αρχής της κίνησης είναι 0. Ταυτόχρονα, γνωρίζουμε την τελική θέση και αναζητούμε την τελική χρονική στιγμή. Δηλαδή μπορούμε να γράψουμε ότι:



ή πιο συγκεκριμένα σε αυτή την περίπτωση:



Λύνοντας ως προς t1:



**Παράδειμα 3. Σε χρονικό διάστημα Δt = 40s, ένα κινητό διανύει Δx = 1600m. Πόση είναι η ταχύτητα του;**

Αφού από τα δεδομένα της εκφώνησης γνωρίζουμε το Δt και το Δx, χρησιμοποιούμε τον τύπο:



**Συνοπτικά:**

* Όταν ένα **σώμα**έχει **σταθερή ταχύτητα**αυτό σημαίνει ότι η **ταχύτητα έχει σταθερό μέτρο και σταθερή κατεύθυνση**.
* **Ευθύγραμμη ομαλή**λέγεται **η κίνηση κατά την οποία ένα σώμα κινείται σε μια ευθεία και με σταθερή ταχύτητα.**
* Σε **κίνηση**όπου η **ταχύτητα**είναι **σταθερή**, **το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου είναι ένα οριζόντιο ευθύγραμμο τμήμα**που κάθε χρονική στιγμή αντιστοιχεί στην ίδια τιμή της ταχύτητας.
* Στην **ευθύγραμμη ομαλή κίνηση**, **το διάγραμμα θέσης - χρόνου είναι μια πλάγια ευθεία γραμμή** που μας δείχνει ότι όσο αυξάνεται ο χρόνος, τόσο αυξάνεται η απόσταση που έχει διανύσει το σώμα. (Δηλαδή τα μεγέθη θέση και χρόνος είναι ανάλογα)
* Όταν ένα **σώμα**είναι **ακίνητο**, τότε **x = σταθερό, υ = 0 και το Δt αλλάζει συνεχώς**.