

A. Ευθύγραμμες κινήσεις

Υλικό σημείο: Ένα σώμα αμελητέων διαστάσεων (γεωμετρικό σημείο) που έχει μάζα. Το υλικό σημείο κάνει μόνο μεταφορική κίνηση. Κάθε σώμα που κάνει μόνο μεταφορική κίνηση μπορεί να θεωρηθεί ως υλικό σημείο με όλη τη μάζα του συγκεντρωμένη στο κέντρο μάζας.

Θέση: Το γεωμετρικό σημείο στο οποίο βρίσκεται κάποια χρονική στιγμή το υλικό σημείο που κινείται.

Τροχιά: Το σύνολο των θέσεων από τις οποίες περνάει κατά την κίνησή του ένα υλικό σημείο, δηλαδή μια συνεχής γραμμή, ευθεία ή καμπύλη.

Χρονική στιγμή t: Προσδιορίζει το πότε συνέβη ένα γεγονός. Μονάδα μέτρησης στο SI, το 1s.

Χρονική διάρκεια, $\Delta t = t_2 - t_1$: Είναι η διαφορά δύο χρονικών στιγμών και καθορίζει το πόσο, διαρκεί ένα φαινόμενο.

Διάνυσμα θέσης, \vec{x} (στις ευθύγραμμες κινήσεις): Είναι το διάνυσμα που έχει αρχή την αρχή του άξονα κίνησης και τέλος το σημείο του άξονα που βρίσκεται το κινητό.

Μετατόπιση, $\Delta \vec{x} = \vec{x}_2 - \vec{x}_1$: Είναι η μεταβολή του διανύσματος θέσης. Είναι διανυσματικό μέγεθος με αρχή την αρχική θέση του κινητού και τέλος την τελική του θέση. Αν $\Delta x > 0$ το κινητό κινείται προς τη θετική κατεύθυνση, αν $\Delta x < 0$ κινείται προς την αρνητική. Μονάδα μέτρησης στο SI, το 1m.

Διάστημα, s. Είναι το μήκος της συνολικής διαδρομής που διένυσε το κινητό. Μέγεθος μονόμετρο και πάντα θετικό. Μονάδα μέτρησης στο SI, το 1m.

Στιγμιαία ταχύτητα, $\vec{v} = \frac{d\vec{x}}{dt}$: Είναι ο ρυθμός μεταβολής της θέσης. Είναι διανυσματικό μέγεθος και αναφέρεται σε ορισμένο σημείο της τροχιάς του κινητού και σε ορισμένη χρονική στιγμή.

Ταχύτητα, $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$: Είναι το πηλίκο της μετατόπισης του κινητού προς τη χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο πραγματοποιήθηκε. Λέγεται και μέση διανυσματική ταχύτητα και είναι μέγεθος διανυσματικό.

Μέση (αριθμητική) ταχύτητα $v_m = \frac{s}{t}$: Είναι το πηλίκο του διαστήματος που διάνυσε το κινητό προς τη χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο διανύθηκε. Μονάδα κάθε ταχύτητας στο SI είναι το 1m/s. Άλλη μονάδα ταχύτητας είναι το 1km/h=(10/36)m/s.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση: Είναι ευθύγραμμη κίνηση κατά την οποία το διάνυσμα της ταχύτητας μένει σταθερό. Το κινητό διανύσει σε ίσα χρονικά διαστήματα, ίσες μετατοπίσεις. Μέση και στιγμιαία ταχύτητα ταυτίζονται.

Έτσι:

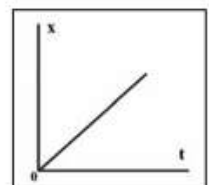
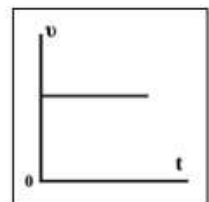
$$v = \text{σταθ} \text{ και } \Delta x = v \cdot \Delta t$$

Αν για $t_0 = 0$ και $x_0 = 0$ τότε:

$$v = \text{σταθ} \text{ και } x = v \cdot t$$

Στο διάγραμμα (v-t) το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ της γραφικής παράστασης και του άξονα των χρόνων για ορισμένο χρονικό διάστημα ισούται αριθμητικά με τη μετατόπιση.

Στο διάγραμμα (x-t) η κλίση της ευθείας είναι αριθμητικά ίση με την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας. Κλίση είναι η εφαπτομένη της γωνίας μεταξύ της γραφικής παράστασης και του άξονα των χρόνων.



Στιγμιαία επιτάχυνση, $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$: Είναι ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας. Είναι διανυσματικό μέγεθος και αναφέρεται σε ορισμένο σημείο της τροχιάς του κινητού και σε ορισμένη χρονική στιγμή.

Επιτάχυνση, $\vec{a} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$: Είναι το πηλίκο της μεταβολής της ταχύτητας του κινητού προς τη χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο πραγματοποιήθηκε. Λέγεται και μέση διανυσματική επιτάχυνση και είναι μέγεθος διανυσματικό.

Μονάδα μέτρησης της επιτάχυνσης στο SI είναι το 1m/s^2 .

Το πρόσημο της επιτάχυνσης είναι ίδιο με το πρόσημο της μεταβολής της ταχύτητας.

Στην επιταχυνόμενη κίνηση, ($a > 0$), ταχύτητα και επιτάχυνση έχουν την ίδια κατεύθυνση.

Στην επιβραδυνόμενη κίνηση ($a < 0$), ταχύτητα και επιτάχυνση έχουν αντίθετη κατεύθυνση.

Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση: Είναι ευθύγραμμη κίνηση κατά την οποία το διάνυσμα της επιτάχυνσης μένει σταθερό, $\vec{a} = \text{σταθ.}$

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση: Είναι ευθύγραμμη κίνηση κατά την οποία το διάνυσμα της επιτάχυνσης μένει σταθερό, και της ίδιας κατεύθυνσης με την αρχική ταχύτητα. Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας αυξάνεται με σταθερό ρυθμό: $a = \text{σταθ.} > 0$

Εξισώσεις κίνησης: $v = v_0 + at$ $\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$

Αν για $t_0 = 0, v_0 = 0$: $v = at$ $\Delta x = \frac{1}{2}at^2$

Αν για $t_0 = 0, x_0 = 0$ τότε: $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ ή $x = \frac{1}{2}at^2$

Στο διάγραμμα ($v-t$) η κλίση της ευθείας είναι αριθμητικά ίση με την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης.

Στο διάγραμμα ($a-t$) το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ της γραφικής παράστασης και του άξονα των χρόνων για ορισμένο χρονικό διάστημα ισούται αριθμητικά με τη μεταβολή ταχύτητας.

Στο διάγραμμα ($v-t$) το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ της γραφικής παράστασης και του άξονα των χρόνων για ορισμένο χρονικό διάστημα ισούται αριθμητικά με τη μετατόπιση.

Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση: Είναι ευθύγραμμη κίνηση κατά την οποία το διάνυσμα της επιτάχυνσης μένει σταθερό, και με αντίθετη κατεύθυνση από την αρχική ταχύτητα. Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας μειώνεται με σταθερό ρυθμό: $a = \text{σταθ.} < 0$

Εξισώσεις κίνησης: $v = v_0 - |a|t$ $\Delta x = v_0 t - \frac{1}{2}|a|t^2$

Αν για $t_0 = 0, x_0 = 0$ τότε: $v = v_0 - |a|t$ $x = v_0 t - \frac{1}{2}|a|t^2$

Αν $v = 0$ τότε: $t_1 = \frac{v_0}{a}$ και $x_{\max} = \frac{v_0^2}{2a}$

