ΤΥΠΟΙ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ

|  |  |
| --- | --- |
| ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ Δx= xT-xA | |
| ΟΜΑΛΗ | ΟΜΑΛΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ |
| u=σταθερή | α=σταθερή |
| Δx= u.Δt=u.(tT-tA) | uT= uA+ α.(tT -tA) |
| α= 0 | Δx= uA.(tT -tA)+1/2.α.(tT -tA)2 ή  Δx= uA.Δt+1/2.α.Δt2 ή |

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

|  |  |
| --- | --- |
| x-t | |
| ΟΜΑΛΗ | ΟΜΑΛΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ |
| Ευθύγραμμο τμήμα, που μπορεί να περνά ή όχι από το 0 του συστήματος αξόνων | Τμήμα παραβολής, που γνωρίσαμε στη δευτεροβάθμια εξίσωση |
| Αν είναι παράλληλο στον άξονα του χρόνου, σημαίνει ότι για όσο χρονικό διάστημα είναι παράλληλο, το σώμα δεν κινείται ( έχει πάντα την ίδια θέση) | Αν είναι το μισό δεξιό της ανοιχτής καμπάνας, τότε η κίνηση είναι επιταχυνόμενη |
| Αν είναι πλάγιο, έχει σταθερή ταχύτητα, που είναι θετική αν το ευθύγραμμο τμήμα «πηγαίνει» προς τα πάνω και αρνητικά αν «πηγαίνει» προς τα κάτω. Αυτό το «πηγαίνει» , επισήμως το λέμε: Αν η κλίση του είναι θετική, ή αρνητική. | Αν είναι το μισό αριστερό της ανοιχτής καμπάνας, είναι επιβραδυνόμενη |
| όσο πιο απότομα ανεβαίνει ένα ευθύγραμμο τμήμα στο διάγραμμα x-t, τόσο πιο γρήγορα κινείται το σώμα προς τη θετική κατεύθυνση. | Αν είναι το μισό αριστερό της κλειστής καμπάνας, είναι επιβραδυνόμενη |
| Όσο πιο απότομα κατεβαίνει ένα ευθύγραμμο τμήμα, τόσο πιο γρήγορα κινείται το σώμα προς την αρνητική κατεύθυνση. | Αν είναι το μισό δεξιό της κλειστής καμπάνας είναι επιταχυνόμενη |
| Για να υπολογίσω την ταχύτητα, βρίσκω δύο σημεία στο διάγραμμα που γνωρίζω συντεταγμένες και υπολογίζω:  u=(xT-xA)/tT-tA | Αν φέρω την εφαπτομένη σε ένα σημείο της παραβολής που αντιστοιχεί σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή και υπολογίσω την κλίση της, θα μάθω ποια είναι η ταχύτητα της κίνησης εκείνη τη στιγμή. |
| Αυτή η τιμή που βρίσκω, ισούται με την εφαπτομένη της γωνίας που σχηματίζει το ευθύγραμμο τμήμα με τον οριζόντιο θετικό ημιάξονα |  |

|  |  |
| --- | --- |
| u-t | |
| ΟΜΑΛΗ | ΟΜΑΛΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ |
| Ευθύγραμμο τμήμα, παράλληλο στον άξονα του χρόνου | Ευθύγραμμο τμήμα, πλάγιο, που μπορεί να περνά από το 0 ή όχι, να ανεβαίνει ή να κατεβαίνει |
| Από το εμβαδόν του σχήματος που δημιουργείται όταν φέρω κάθετες στον άξονα του χρόνου από την αρχή και το τέλος ενός χρονικού διαστήματος, το διάγραμμα u-t και τον άξονα των χρόνων, υπολογίζω τη μετατόπιση στο χρονικό διάστημα αυτό | Από το εμβαδόν του σχήματος που δημιουργείται ΜΕΤΑΞΎ ΤΩΝ: καθέτων που φέρνω στον άξονα του χρόνου από την αρχή και το τέλος ενός χρονικού διαστήματος, του διαγράμματος u-t και του άξονα των χρόνων, υπολογίζω τη **μετατόπιση στο χρονικό διάστημα αυτό. Η μετατόπιση όμως μπορεί να είναι θετική ή αρνητική.**  **Το μέτρο της μετατόπισης όμως είναι το διάστημα.** |
| Όταν το παραπάνω σχήμα «πέφτει» στον αρνητικό ημιάξονα των ταχυτήτων, τότε η μετατόπιση έχει αρνητική αλγεβρική τιμή | Όταν το παραπάνω σχήμα «πέφτει» στον αρνητικό ημιάξονα των ταχυτήτων, τότε η μετατόπιση έχει αρνητική αλγεβρική τιμή. **Προφανώς η μονάδα που χρησιμοποιώ είναι το m, γιατί αυτό στο οποίο αντιστοιχεί το εμβαδόν είναι η μετατόπιση** |
| Υπάρχει περίπτωση, να έχω διάγραμμα με παράλληλα τμήματα σε διαφορετικά «ύψη». Αυτό σημαίνει, ότι δεχόμαστε πως η ταχύτητα κάποιες στιγμές αλλάζει ακαριαία και έτσι βλέπω μόνο παράλληλα τμήματα στο διάγραμμα | Όταν το πλάγιο ευθύγραμμο τμήμα «ανεβαίνει», τότε η επιτάχυνση είναι θετική. Είναι λογικό, γιατί η ταχύτητα αυξάνεται αλγεβρικά |
|  | Όταν το πλάγιο ευθύγραμμο τμήμα «κατεβαίνει», η επιτάχυνση είναι αρνητική. Είναι λογικό, γιατί η ταχύτητα μειώνεται αλγεβρικά. |
|  | Κάθε φορά που βλέπω να δημιουργείται γωνία στο διάγραμμα αυτό, καταλαβαίνω ότι αλλάζει η επιτάχυνση |
| Αν σε ένα διάγραμμα u-t υπάρχουν ευθύγραμμα τμήματα παράλληλα στον άξονα του χρόνου και πλάγια, καταλαβαίνω ότι έχουμε μία κίνηση που κατά χρονικά διαστήματα είναι ομαλή και κατά χρονικά διαστήματα είναι ομαλά μεταβαλλόμενη. | Για να την υπολογίσω από το διάγραμμα, διαλέγω δύο σημεία που ανήκουν στο ίδιο ευθύγραμμο τμήμα , για τα οποία γνωρίζω συντεταγμένες και υπολογίζω:  α=(uT-uA)/(tT-tΑ).  Αυτή η επιτάχυνση ισχύει για όλο το χρονικό διάστημα στο οποίο αντιστοιχεί το ευθύγραμμο τμήμα. |
|  | **Όταν σε ένα χρονικό διάστημα το α και η u έχουν ίδιο πρόσημο, τότε η κίνηση είναι επιταχυνόμενη. Δηλαδή, το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται με το χρόνο** |
|  | **Όταν σε ένα χρονικό διάστημα το α και η u έχουν αντίθετο πρόσημο, τότε η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη. Δηλαδή, το μέτρο της ταχύτητας μειώνεται με το χρόνο** |

|  |  |
| --- | --- |
| α-t | |
| ΟΜΑΛΗ | ΟΜΑΛΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗ |
| Το διάγραμμα βρίσκεται στον άξονα του χρόνου γιατί η επιτάχυνση είναι 0 σε κάθε χρονική στιγμή | Είναι ευθύγραμμο τμήμα παράλληλο στον άξονα του χρόνου. Αν η επιτάχυνση είναι θετική, βρίσκεται στο θετικό ημιάξονα της επιτάχυνσης , ενώ αν είναι αρνητική, βρίσκεται στον αρνητικό ημιάξονα της επιτάχυνσης. |
|  | Από αυτό το διάγραμμα, μπορώ να υπολογίσω τη μεταβολή της ταχύτητας σε ένα χρονικό διάστημα, πάλι από ένα εμβαδό, αυτό που σχηματίζεται από τις δύο κάθετες που φέρνω από την αρχή και το τέλος του χρονικού διαστήματος, το διάγραμμα και τον άξονα του χρόνου. |

Πώς μπορούμε να καταλάβουμε από διάγραμμα u-t μίας ευθύγραμμης κίνησης, ότι αυτή είναι ομαλά μεταβαλλόμενη συνεχώς, ή κατά διαστήματα.

Αν το διάγραμμα αποτελείται από ένα πλάγιο ευθύγραμμο τμήμα, τότε η κίνηση είναι ομαλά μεταβαλλόμενη. Αν το ευθύγραμμο τμήμα ανεβαίνει, η επιτάχυνση της ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης είναι θετική. Αν το ευθύγραμμο τμήμα κατεβαίνει, τότε η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης είναι αρνητική.

Αν το διάγραμμα αποτελείται από πλάγια ευθύγραμμα τμήματα που σχηματίζουν διάφορες γωνίες μεταξύ τους, τότε η κίνηση είναι ομαλά μεταβαλλόμενη σε κάθε χρονικό διάστημα που το διάγραμμα u-t είναι ευθύγραμμο τμήμα, αλλά η επιτάχυνση αλλάζει αλγεβρική τιμή κάθε φορά που σχηματίζεται μία γωνία στο διάγραμμα( κάθε φορά που «σπάζει» η γραμμή)