

Ώρα για τη μουσική της φύσης



Αναστάσιος Γκίνης
Σχολικός

Φυσική Α' Λυκείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 -ΧΩΡΟΣ, ΧΡΟΝΟΣ & ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Τροχιά σημειακού αντικείμενου= η νοητή γραμμή που διαγράφει το αντικείμενο κατά την κίνησή του (το ίχνος που αφήνει ένα σκουληκάκι αν κινείται πάνω σε μια επιφάνεια με αλεύρι)

Έστω ένα σώμα το οποίο μετακινείται από την αρχική θέση A στην τελική θέση B , ακολουθώντας την πορεία του παρακάτω σχήματος :



Για την παραπάνω μετακίνηση, η **μετατόπιση** του σώματος παριστάνεται από ένα **διάνυσμα** με αρχή την αρχική θέση (δηλαδή το A) και τέλος την τελική θέση (δηλαδή το B).



Άρα η μετατόπιση $\vec{AB}$ του σώματος είναι ένα διάνυσματικό μέγεθος που έχει: i) Μέτρο: Το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος (AB), ii) Διεύθυνση: Την ευθεία που διέρχεται από τα σημεία A και B και iii) Φορά: Από το A προς το B , όπως στο παραπάνω σχήμα.

Παρατήρηση : Για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα, πάνω στον άξονα $x'Ox$, η μετατόπιση του συνήθως συμβολίζεται $\Delta \vec{x}$ και ισχύει : $\Delta \vec{x} = \vec{x}_{\text{τελ.}} - \vec{x}_{\text{αρχ.}}$, όπου $\vec{x}_{\text{αρχ.}}$ και $\vec{x}_{\text{τελ.}}$, τα διανύσματα της αρχικής και της τελικής θέσης του σώματος, αντίστοιχα.

Το **διάστημα s** , που διήνυσε το σώμα για την ίδια μετακίνηση είναι ένα **μονόμετρο** μέγεθος που αντιπροσωπεύει το μήκος της διαδρομής του κινητού, δηλαδή το μήκος καμπύλης τροχιάς για το συγκεκριμένο παράδειγμα.

Μεταβολή (οποιαδήποτε) =
τελική τιμή - αρχική τιμή

Ρυθμός μεταβολής μεγέθους A =

$$\frac{\Delta A}{\Delta t} = \frac{A_{\text{τελικό}} - A_{\text{αρχικό}}}{t_{\text{τελ.}} - t_{\text{αρχ.}}} = \frac{\text{μεταβολή μεγέθους}}{\text{χρονικό διάστημα}}$$

(πόσο γρήγορα αλλάζει το μέγεθος στη μονάδα του χρόνου).

Μετατόπιση =

$$\Delta \vec{x} = \vec{x}_{\text{τελ.}} - \vec{x}_{\text{αρχ.}}$$

(διάνυσμα)

Το **διάνυσμα** της **ταχύτητας** μας δίνει πληροφορίες για το **πόσο γρήγορα και** προς ποια **κατεύθυνση** (=διεύθυνση + φορά) κινείται ένα σώμα ως προς κάποιο σύστημα αναφοράς.

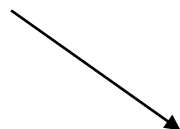
$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta \vec{x} = \vec{v} \Delta t$, εξίσωση κίνησης (ισχύει μόνο όταν η ταχύτητα δεν αλλάζει πολύ γρήγορα)

Όταν έχουμε Ε.Ο.Κ.(Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση) η ταχύτητα (ως διάνυσμα) είναι σταθερή, οπότε η παραπάνω σχέση γίνεται: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = v \cdot \Delta t \Rightarrow x - x_0 = v \cdot (t - t_0)$ ή ισοδύναμα, αν λύσουμε ως προς x , θα έχουμε $x = x_0 + v \cdot (t - t_0)$

Αν υποθέσουμε (αυθαίρετα, αλλά μπορούμε όταν δεν υπάρχει κάποια αρχική συνθήκη που θα μας το απαγορεύει) ότι τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το κινητό βρίσκεται στην αρχή των αξόνων (άρα $x_0 = 0$), τότε η εξίσωση κίνησης στην Ε.Ο.Κ. γίνεται:

$$x = v \cdot t$$

Ευθύγραμμη **Ομαλή** Κίνηση



Τροχιά: **ευθεία** γραμμή

Σταθερό **μέτρο** ταχύτητας

Κλίση στο διάγραμμα $x-t$ = $\epsilon\phi\phi = \frac{\Delta x}{\Delta t} = v$ (αριθμητικά, η εφφ δεν έχει μονάδες)

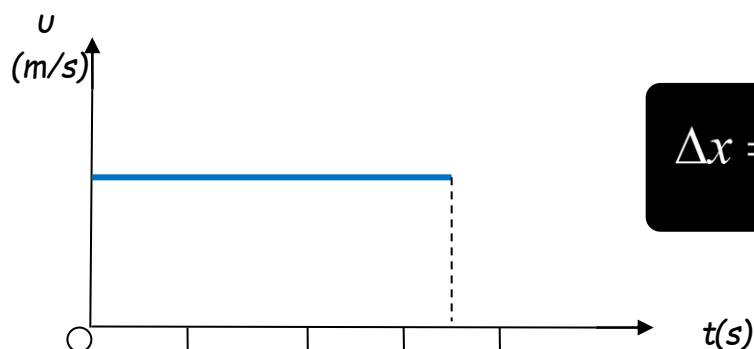
Αν στην κίνηση επιλέξουμε (εφόσον δεν μας το απαγορεύει κάποια αρχική συνθήκη) ως $t_{αρχ.} = t_0 = 0$ και $x_{αρχ.} = x_0 = 0$, τότε το συνολικό εμβαδόν στο διάγραμμα $x-t$ μας δίνει (αριθμητικά) τη θέση x τη χρονική στιγμή t .

A. Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση (Ε.Ο.Κ.)

$$\vec{v} = \text{σταθερή}$$

1. Διάγραμμα $v - t$

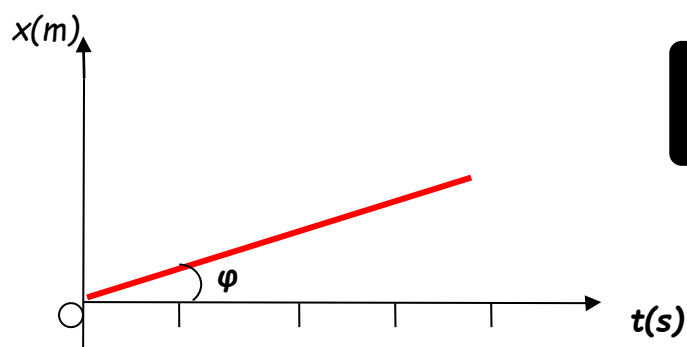
Εμβαδόν μεταξύ της γραφικής παράστασης $v - t$ και του άξονα $t = \Delta x$ (αριθμητικά ίσο)



$$\Delta x = \text{εμβαδόν (στο } v - t \text{)}$$

2. Διάγραμμα $x - t$

$$\text{κλίση στο διάγραμμα } x - t = \epsilon\phi\phi = \frac{\Delta x}{\Delta t} = v$$



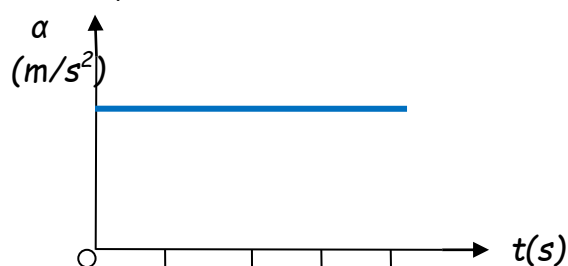
$$v = \text{κλίση (στο } x - t \text{)}$$

3. Μέση ταχύτητα $v_{\mu} = \frac{s_{ολ}}{t_{ολ}} = \frac{\text{διάστημα που διανύθηκε}}{\text{χρόνο που χρειάστηκε}}$

B. Ευθύγραμμη Ομαλά Επιταχυνόμενη Κίνηση (Ε.Ο.Εχ.Κ.)

$$\vec{a} = \text{σταθερή} > 0$$

1. Διάγραμμα $a - t$

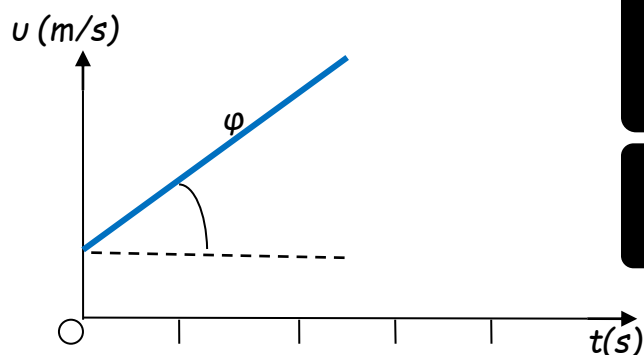


2. Διάγραμμα $v - t$

$$v = v_0 + at \quad \text{και αν } v_0 = 0, \text{ ισχύει } v = at$$

I. Εμβαδόν μεταξύ της γραφικής παράστασης $v - t$ και του άξονα $t = \Delta x$

II. Κλίση στο διάγραμμα $v - t = \epsilon\phi\phi = \frac{\Delta v}{\Delta t} = a$

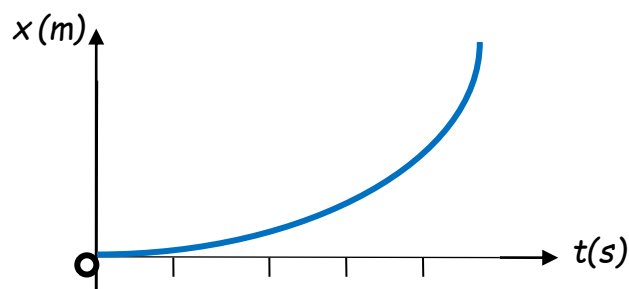


$$\Delta x = \text{εμβαδόν (στο } v - t)$$

$$a = \text{κλίση} = \epsilon\phi\phi \text{ (στο } v - t)$$

3. Διάγραμμα $x - t$

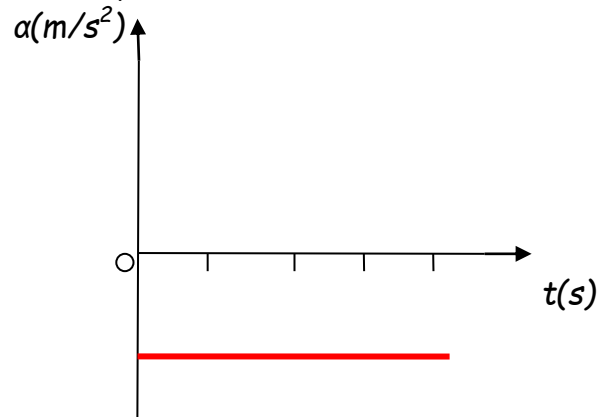
$$x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$



Γ. Ευθύγραμμη Ομαλά Επιβραδυνόμενη Κίνηση (Ε.Ο.Εβ.Κ.)

$$\vec{a} = \text{σταθερή} < 0$$

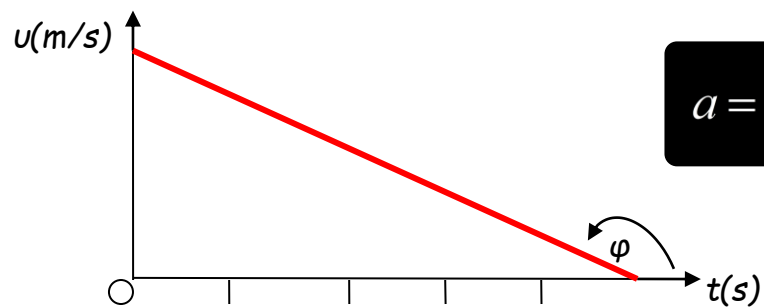
1. Διάγραμμα $a - t$



2. Διάγραμμα $v - t$

$$v = v_0 - at$$

$$\Delta x = \text{εμβαδόν (στο } v - t \text{)}$$

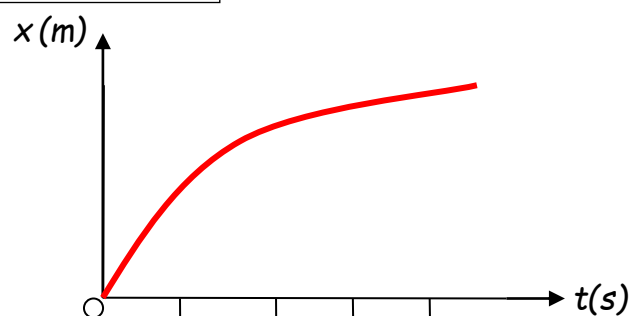


$$a = \text{κλίση} = \epsilon\phi\phi < 0$$

$$\Delta x = \text{Εμβαδόν (στο } v - t \text{)}$$

3. Διάγραμμα $x - t$

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

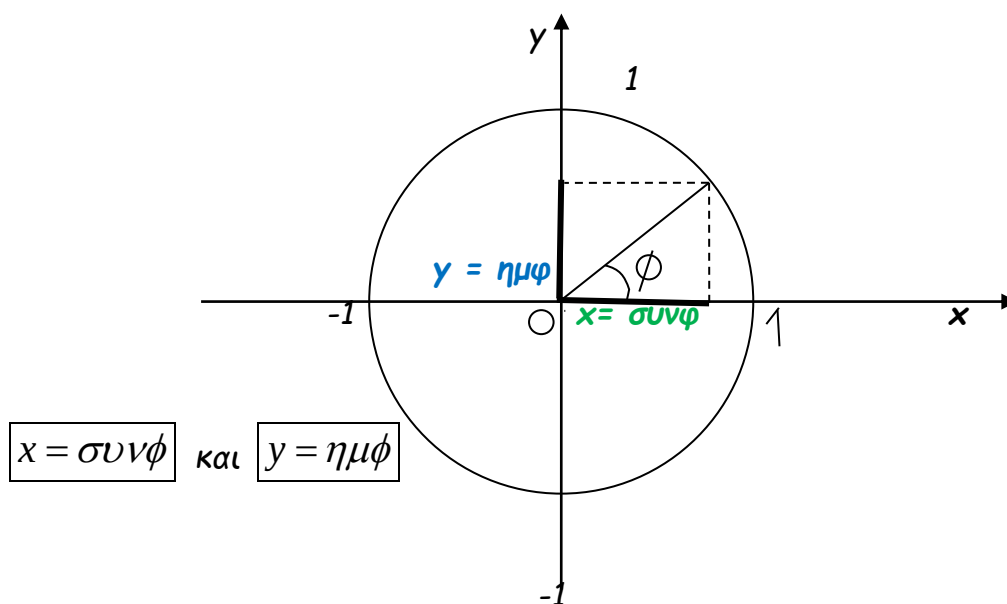


Επειδή θα σας χρειαστούν...

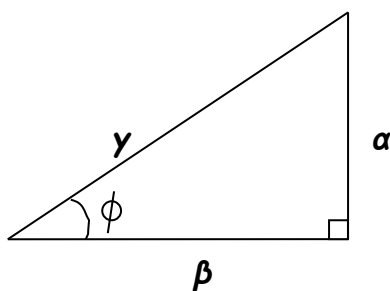
Ολίγη Τριγωνομετρία, Ολίγα Εμβαδά

Μοναδιαίος Κύκλος

Παίρνουμε ένα μοναδιαίο κύκλο (κύκλο με ακτίνα ίση με τη μονάδα) και στον κύκλο αυτό τυχαία γωνία ϕ . Το x που αντιστοιχεί σε αυτή τη γωνία ισούται με το **συνημί-τονο** της γωνίας αυτής και το y με το **ημίτονο** της γωνίας αυτής.



Ας προσέξουμε λίγο περισσότερο το (ορθογώνιο) τρίγωνο



$$\eta\mu\phi = \frac{\text{απέναντι κάθετη}}{\text{υποτείνουσα}} = \frac{\alpha}{\gamma}$$

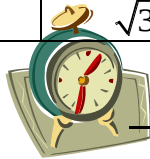
$$\sigma\upsilon\nu\phi = \frac{\text{προσκειμένη κάθετη}}{\text{υποτείνουσα}} = \frac{\beta}{\gamma}$$

$$\epsilon\phi\phi = \frac{\eta\mu\phi}{\sigma\upsilon\nu\phi} = \frac{\text{απέναντι κάθετη}}{\text{προσκειμένη κάθετη}} = \frac{\alpha}{\beta}$$

⇒ Να κρατήσεις στη μνήμη σου

Σημαντικοί τριγωνομετρικοί αριθμοί (μη τους ξεχάσεις...θα χάσεις)

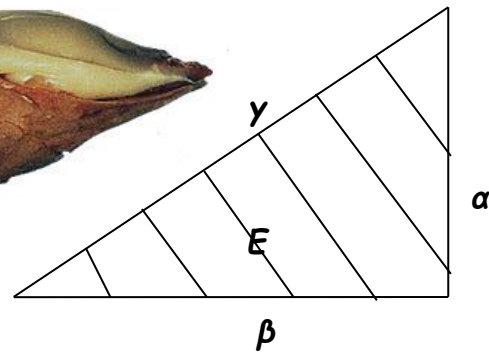
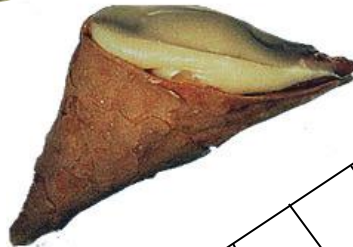
φ (μοίρες)	0	30	45	60	90
ημφ	$\frac{\sqrt{0}}{2} = 0$	$\frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{4}}{2} = 1$
συνφ	$\frac{\sqrt{4}}{2} = 1$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{0}}{2} = 0$
εφφ = ημφ/συνφ	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	<u>Δεν ορίζεται</u>



Ώρα για Εμβαδά

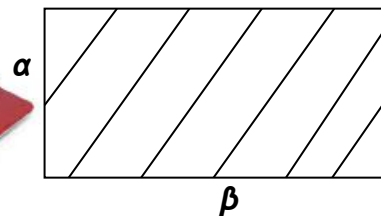
Α) Εμβαδόν Τριγώνου

$$E_{\text{τριγ}} = \frac{\text{βάση} \cdot \text{ύψος}}{2} = \frac{\beta \cdot \alpha}{2}$$

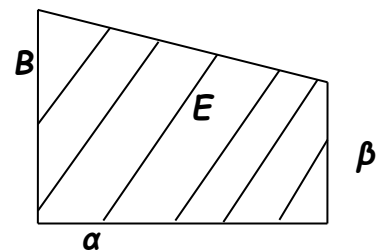


Β) Εμβαδόν Ορθογωνίου Παραλληλογράμμου

$$E_{\text{ορθ}} = \text{βάση} \cdot \text{ύψος} = \beta \cdot \alpha$$



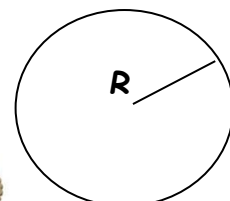
Γ) Εμβαδόν Τραπεζίου



$$E_{\text{τραπ}} = \frac{(\text{βάση μικρή} + \text{βάση μεγάλη}) \cdot \text{ύψος}}{2} = \frac{(\beta + B) \cdot \alpha}{2}$$

Δ) Εμβαδόν Κύκλου

$$E_{\text{κύκλ}} = \pi \cdot (\text{ακτίνα κύκλου})^2 = \pi \cdot R^2$$



Μια σκάλα που οδηγεί στη γνώση (των μονάδων)

