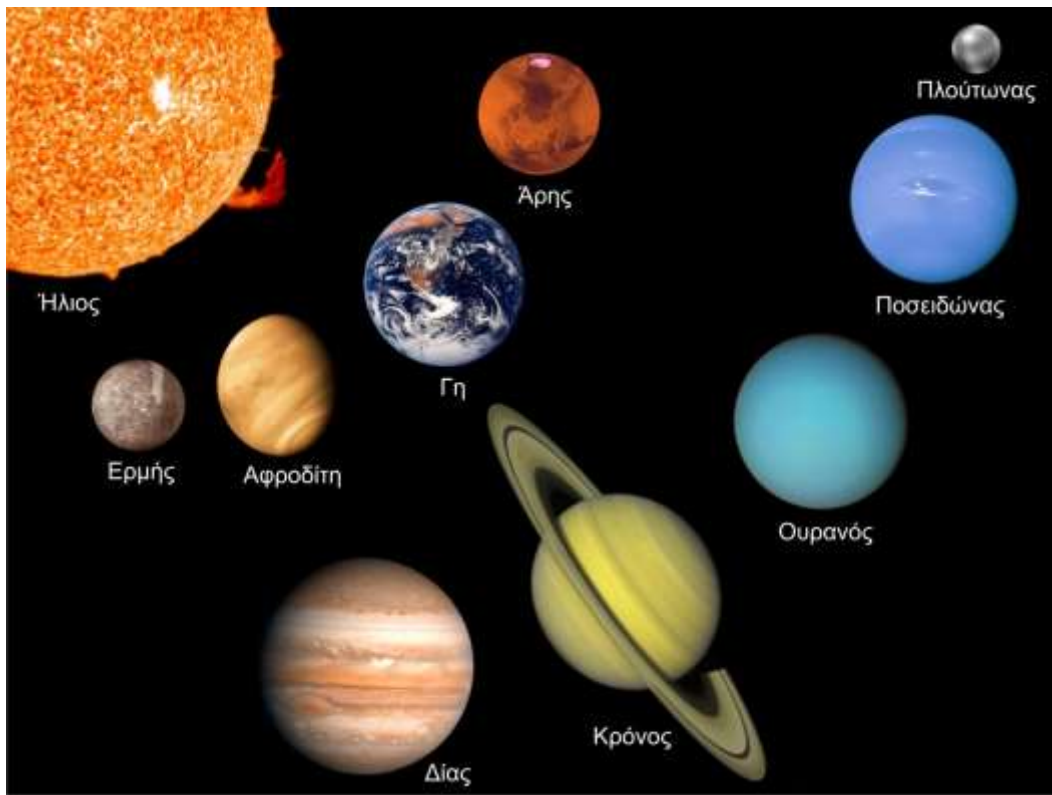


ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Α ΛΥΚΕΙΟΥ



ΙΩΑΝΝΗ ΓΕΩΡΓΙΟΥ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΛΥΚΕΙΟΥ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Φαινόμενο λέμε κάθε **αλλαγή** στη Φύση.

Π.χ. βροχή (αλλαγή θέσης), καύση (αλλαγή σύστασης),
πήξη (αλλαγή κατάστασης), σκούριασμα (αλλαγή κατάστασης).

Φαινόμενο ----- φυσικό, όταν **δεν αλλάζει** ριζικά η σύσταση των σωμάτων που
! λαμβάνουν μέρος. Είναι **αντιστρεπτά**.

! Π.χ. βροχή, κίνηση, πήξη.

!----- χημικό, όταν **αλλάζει** η σύσταση των σωμάτων που λαμβάνουν
μέρος. Είναι **μη αντιστρεπτά**.

Π.χ. καύση, σάπισμα.

Μέγεθος λέμε την **έννοια** που ορίζουμε για να μελετήσουμε ένα φαινόμενο. Π.χ.
μήκος l , μάζα m , χρόνος t , ταχύτητα v .

Μέγεθος ---- θεμελιώδες, όταν **δεν ορίζεται** απλούστερα.

! Π.χ. μήκος l , μάζα m .

!---- παράγωγο, όταν **ορίζεται** από τα θεμελιώδη.

Π.χ. ταχύτητα v ($v=l/t$).

Στο Διεθνές Σύστημα (S.I.) τα θεμελιώδη μεγέθη είναι:

Μήκος l , Μάζα m , Χρόνος t , Ηλεκτρικό φορτίο q .

Μέγεθος ---- μονόμετρο, όταν ορίζεται πλήρως με το μέτρο του (μέτρο λέμε
! την αριθμητική τιμή και τη μονάδα μέτρησης).

! Π.χ. μήκος l , μάζα m , χρόνος t .

!---- διανυσματικό, όταν ορίζεται πλήρως με το μέτρο του και τη
κατεύθυνσή του [κατεύθυνση λέμε τη διεύθυνση
(ευθεία) και τη φορά(τόξο)].

Π.χ. ταχύτητα v , επιτάχυνση a .

Μονάδα μετρήσεως μεγέθους:

στο Διεθνές Σύστημα (S.I.) τα θεμελιώδη μεγέθη έχουν μονάδες:

Μήκος l Μάζα m Χρόνος t Ηλεκτρικό φορτίο q

1m (μέτρο) 1Kg (χιλιόγραμμα) 1sec (δευτερόλ.) 1Cb (κουλόμπ)

Προθέματα λέμε τα γράμματα που μεγαλώνουν ή μικραίνουν μια μονάδα.

k (κίλο) = 10^3 m (μίλι) = 10^3

μ (μέγα) = 10^3 μ (μίκρο) = 10^{-3}

Π.χ. 1m ----- 1km = 10^3 m

!----- 1mm = 10^{-3} m

!----- 1μm = 10^{-6} m

Εξίσωση λέμε μια ισότητα που περιέχει τουλάχιστον ένα γράμμα.

Π.χ. $3v = 27$, $3v + 7 = 34$, $3t + 5g = 200$

Λύση μιάς εξίσωσης λέμε την εύρεση ενός αριθμού (ή αριθμών) ο οποίος (οποίοι)
όταν αντικαταστήσει το γράμμα, ισχύει η ισότητα.

Π.χ. λύση της εξίσωσης $3v = 27$ είναι ο αριθμός 9 ($v=9$) γιατί $3 \cdot 9 = 27$.

Βήματα εύρεσης λύσης: α. Χωρισμός γνωστών και αγνώστων όρων.

β. Αναγωγή ομοίων όρων.

γ. Διαίρεση με συντελεστή αγνώστου.

Επίλυση άσκησης : α. Δεδομένα – ζητούμενα.

β. Μετατροπή μονάδων στο S.I.

γ. Μαθηματική σχέση (εξίσωση) και λύση της.

δ. Αντικατάσταση.

Παράδειγμα. Πόσα μέτρα διανύει ένα αυτοκίνητο σε 4s όταν κινείται ευθύγραμμο με σταθερή ταχύτητα 72km/h ;

Επίλυση : $x = ; m$

$$t = 4s$$

$$v = 72km/h$$

$$= 72 * 1000m / 3600s$$

$$= 20m/s$$

$$\begin{aligned} \text{Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση : } v = x/t &\rightarrow x = v * t \\ &= 20m/s * 4s \\ &= 80m \end{aligned}$$

1.ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Κινείται ένα σώμα όταν αλλάζει θέση ως προς ένα παρατηρητή (σύστημα αναφοράς) που θεωρούμε ακίνητο.

Η κίνηση είναι χαρακτηριστική ιδιότητα της ύλης.

Τροχιά ενός κινούμενου σώματος λέμε το σύνολο των διαδοχικών θέσεων του.

Μπορεί να είναι ευθύγραμμη ή καμπυλόγραμμη.

Σωματίο η σημειακό αντικείμενο είναι η αναπαράσταση ενός αντικειμένου μ ένα σημείο.

Σύστημα αναφοράς λέμε την ευθεία (ή τις ευθείες) με καθορισμένη αρχή μετρήσεων και μονάδα μέτρησης.

Θέση x σωματίου λέμε τον αλγεβρικό αριθμό που προσδιορίζει το σωματίο στο χώρο σε σχέση με το χρησιμοποιούμενο σύστημα αναφοράς.

Μπορεί να ορισθεί διανυσματικά, με το διάνυσμα που αρχίζει από την αρχή των μετρήσεων και καταλήγει στη θέση του σωματίου, οπότε συμβολίζεται \vec{x} .

Χρονική στιγμή t λέμε την ένδειξη ενός ρολογιού ή χρονομέτρου.

Συμβάν (ή γεγονός) λέμε την παρατήρηση (π.χ. θέση) μιας χρονικής στιγμής.

Χρονική διάρκεια (ή χρόνο) Δt λέμε τη διαφορά μιας χρονικής στιγμής t_t από κάποια άλλη στιγμή t_a ,

$$\text{π.χ. } \Delta t = t_{\text{τελική}} - t_{\text{αρχική}} . *$$

Μετατόπιση Δx ενός σωματίου λέμε τη μεταβολή της θέσης του, δηλαδή :

$$\Delta x = x_{\text{τελικό}} - x_{\text{αρχικό}} . *$$

Γενικά η μετατόπιση ορίζεται διανυσματικά, με ένα διάνυσμα που αρχίζει από την αρχική θέση του σωματίου και καταλήγει στην τελική θέση του, οπότε : $\Delta \vec{x} = \vec{x}_{\text{τελική}} - \vec{x}_{\text{αρχική}}$.

Διάστημα s ενός κινούμενου σωματίου λέμε την απόσταση που διανύει σ ένα χρόνο Δt

.....

* Σημείωση 1.Γενικά, σε κάθε μέγεθος M , ορίζουμε την μεταβολή του σε κάποιο χρόνο Δt , με τη διαφορά : $\Delta M = M_{\text{τελικό}} - M_{\text{αρχικό}}$.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση (Ε.Ο.Κ.) λέμε την κίνηση ενός σώματος όταν η τροχιά του είναι ευθεία είναι ευθύγραμμη και σε ίσους χρόνους Δt διανύει ίσες ίσες μετατοπίσεις Δx .

Ταχύτητα v ενός κινητού λέμε το διανυσματικό μέγεθος που ορίζεται με το πηλίκο της μετατόπισης του Δx σε χρόνο Δt , προς αυτό το χρόνο, δηλ. $v = \Delta x / \Delta t$ ή αλγεβρικά $v = \Delta x / \Delta t$. *

Μονάδα ταχύτητας : 1 m/s (S.I.) , 1 Km/h

Εξίσωση κίνησης : (1') $\Rightarrow \Delta x = v \Delta t$

$$\Rightarrow x_{\text{τελ.}} - x_{\text{αρχ.}} = v (t_{\text{τελ.}} - t_{\text{αρχ.}})$$

$$\Rightarrow x_{\text{τελ.}} - 0 = v (t_{\text{τελ.}} - 0) \quad \text{για } x_{\text{αρχ.}} = 0 \text{ και } t_{\text{αρχ.}} = 0$$

$$\Rightarrow x = v t \quad \text{εξίσωση κίνησης.}$$

Γραφική παράσταση

α. Μετατόπισης – χρόνου (x-t). Εξίσωση $x = u t$.

t(s)	x ₁ (m)	x ₂ (m)
1	2	3
2	4	6
3	6	9
4	8	

Κάθε χρονική στιγμή t, βρίσκουμε την τιμή της μετατόπισης από τον κατακόρυφο άξονα, ενώ την τιμή της ταχύτητας u από την κλίση της γραφικής παράστασης επειδή κλίση = εφφ = $\Delta x / \Delta t = u$.

β. Ταχύτητας – χρόνου (v-t). Εξίσωση $v = \text{σταθερή}$.

t(s)	v ₁ (m/s)	v ₂ (m/s)
1	2	3
2	2	3
3	2	3

Κάθε χρονική στιγμή t, βρίσκουμε την τιμή της ταχύτητας v από τον κατακόρυφο άξονα, ενώ την τιμή της μετατόπισης x από το αντίστοιχο εμβαδόν επειδή $\text{εμβαδόν} = v \Delta t = x$.

* Σημείωση 2 Γενικά, σε κάθε μέγεθος M, ορίζουμε το ρυθμό μεταβολής του, με το πηλίκο $\Delta M / \Delta t$.

Παραδείγματα. *Επιτάχυνση* α λέμε το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας v, δηλαδή $\Delta v / \Delta t$.

Ταχύτητα v λέμε το ρυθμό μεταβολής της μετατόπισης x, δηλαδή $\Delta x / \Delta t$.

Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση (Ε.Ο.Μ.Κ), επιταχυνόμενη ή επιβραδυνόμενη, λέμε τη κίνηση στην οποία η τροχιά του κινητού είναι ευθύγραμμη και ίσους χρόνους Δt , παρατηρούνται ίσες μεταβολές της ταχύτητας Δv .

Επιτάχυνση \vec{a} ενός κινητού σε ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση λέμε το διανυσματικό μέγεθος που ορίζεται με το πηλίκο της μεταβολής της ταχύτητας Δv σε χρόνο Δt , προς αυτό το χρόνο, δηλαδή, $\vec{a} = \Delta \vec{v} / \Delta t = (\vec{v}_\tau - \vec{v}_\alpha) / (t_\tau - t_\alpha)$, (2)
ή αλγεβρικά $a = \Delta v / \Delta t = (v_\tau - v_\alpha) / (t_\tau - t_\alpha)$. (2')

Μονάδα επιτάχυνσης : 1 m/s^2 (S.I.).

Εξίσωση κίνησης : Προκύπτει $x = 1/2 a t^2$. (3)
Γενικότερα $x = v t + 1/2 a t^2$. (3')

Εξίσωση ταχύτητας : (2') $\rightarrow \Delta v = a \Delta t$
 $v_\tau - v_\alpha = a (t_\tau - t_\alpha)$
 $v_t - 0 = a (t_\tau - 0)$
 $v - 0 = a (t - 0)$
 $v = a t$. (2'')
Γενικότερα $v = v_0 + a t$. (2''')

Γραφική παράσταση

α. Μετατόπισης – χρόνου (x-t). Εξίσωση $x = 1/2 a t^2$.

t(s)	x ₁ (m)	x ₂ (m)
1	1	2
2	4	8
3	9	18

$a_1=2\text{m/s} \quad a_2=4\text{m/s}$

Παραβολή λέμε τη γραφική παράσταση δευτεροβάθμιας Εξίσωσης.

β. Ταχύτητας – χρόνου (v-t). Εξίσωση $v = a t$.

t(s)	v ₁ (m/s)	v ₂ (m/s)
1	2	4
2	4	8
3	6	12

$a_1=2\text{m/s} \quad a_2=4\text{m/s}$

Κάθε χρονική στιγμή t, βρίσκουμε την τιμή της ταχύτητας v από τον **κατακόρυφο άξονα**, ενώ την μετατόπιση x από το **αντίστοιχο εμβαδό**, επειδή $E = 1/2 v \Delta t = 1/2 a \Delta t \Delta t = 1/2 a \Delta t^2$, ενώ από την **κλίση της γραφικής παράστασης** την επιτάχυνση a επειδή κλίση = εφφ = $\Delta v / \Delta t = a$.

γ. Επιτάχυνσης – χρόνου (α-t). Εξίσωση $a = \text{σταθερό}$.

t(s)	$a_1(\text{m/s}^2)$	$a_2(\text{m/s}^2)$
1	2	4
2	2	4
3	2	4

Κάθε χρονική στιγμή t, βρίσκουμε την τιμή της επιτάχυνσης a από τον **κατακόρυφο άξονα**, ενώ την τιμή της ταχύτητας v από το **αντίστοιχο εμβαδόν**, επειδή $E = a \Delta t = v$.