

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

Η ύλη έχει κάποιες ιδιότητες. Στα φυσικά και στα χημικά φαινόμενα εμφανίζονται κάποιες ιδιότητες. Για να περιγράψουμε ποσοτικά αυτές τις ιδιότητες θεσπίσαμε τα φυσικά μεγέθη. Τέτοια είναι η μάζα, ο χρόνος, το ηλεκτρικό φορτίο, η ταχύτητα, η δύναμη κτλ.

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΕΓΕΘΩΝ

- α. Μονόμετρα μεγέθη
- β. Διανυσματικά μεγέθη

ΜΟΝΟΜΕΤΡΑ ΜΕΓΕΘΗ

Είναι αυτά που για να περιγράψουμε πλήρως αρκεί μόνο το μέτρο τους.

Πχ. Μάζα, όγκος, χρόνος, ηλεκτρικό φορτίο κλπ.

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

Είναι αυτά που για να τα περιγράψουμε πλήρως χρειάζονται τέσσερα χαρακτηριστικά:

- Μέτρο
- Διεύθυνση
- Φορά
- Σημείο εφαρμογής

Πχ. Δύναμη, ταχύτητα, επιτάχυνση κλπ.

Τα διανύσματα συμβολίζονται με βέλη. Όλες οι παράλληλες προς τον φορέα ευθείες αποτελούν την διεύθυνση του διανύσματος.

Το μήκος του βέλους αντιστοιχεί στο μέτρο του διανύσματος σε κατάλληλη κλίμακα.

Η αρχή του βέλους είναι το σημείο εφαρμογής του και η μύτη του βέλους δείχνει την φορά του.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ Σύστημα μονάδων S.I.

Μήκος	m
Μάζα	kg
Χρόνος	s
Ένταση ηλεκτρικού πεδίου	A
Θερμοκρασία	°C
Ένταση φωτεινής πηγής	cd
Ποσότητα χημικής ουσίας	mole

Υποπολλαπλάσια			Πολλαπλάσια		
deci	<i>d</i>	10^{-1}	Deka	<i>da</i>	10^1
centi	<i>c</i>	10^{-2}	Hector	<i>h</i>	10^2
milli	<i>m</i>	10^{-3}	Kilo	<i>k</i>	10^3
micro	μ	10^{-6}	Mega	<i>M</i>	10^6
nano	<i>n</i>	10^{-9}	Giga	<i>G</i>	10^9
pico	<i>p</i>	10^{-12}	Tera	<i>T</i>	10^{12}
Femto	<i>f</i>	10^{-15}	Peta	<i>P</i>	10^{15}
atto	<i>a</i>	10^{-18}	Exa	<i>E</i>	10^{18}

Πχ. Για το μέτρο του μήκους έχουμε:

$$1\text{ dm} = 10^{-1}\text{ m}, 1\text{ cm} = 10^{-2}\text{ m}, 1\text{ mm} = 10^{-3}\text{ m}, 1\text{ }\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}, 1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}, 1\text{ pm} = 10^{-12}\text{ m}, 1\text{ km} = 10^3\text{ m}.$$

ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΜΕΓΕΘΗ

Συνδυάζοντας ένα η δύο θεμελιώδη μεγέθη βρίσκουμε τις μονάδες άλλων μεγεθών.

Πχ. Ταχύτητα $v = \Delta s / \Delta t$ (m/s), Επιτάχυνση $a = \Delta v / \Delta t$ (m/s²), Δύναμη $F = ma$ (kg m/s²)

ΕΜΒΑΔΟΝ – ΟΓΚΟΣ

Μονάδα μέτρησης του εμβαδού είναι το ένα τετραγωνικό μέτρο (1 m^2), δηλαδή ένα τετράγωνο με πλευρά ενός μέτρου. Ισχύει:

$$1\text{ cm}^2 = (1\text{ cm})^2 = (10^{-2}\text{ m})^2 = 10^{-4}\text{ m}^2$$

$$1\text{ mm}^2 = (1\text{ mm})^2 = (10^{-3}\text{ m})^2 = 10^{-6}\text{ m}^2$$

Μονάδα μέτρησης του όγκου είναι το κυβικό μέτρο (1 m^3), δηλαδή ένας κύβος με ακμή ενός μέτρου. Ισχύει:

$$1\text{ dm}^3 = (1\text{ dm})^3 = (10^{-1}\text{ m})^3 = 10^{-3}\text{ m}^3$$

$$1\text{ cm}^3 = (1\text{ cm})^3 = (10^{-2}\text{ m})^3 = 10^{-6}\text{ m}^3$$

$$1\text{ mm}^3 = (1\text{ mm})^3 = (10^{-3}\text{ m})^3 = 10^{-9}\text{ m}^3$$

Το 1 L (λίτρο) είναι 1 dm^3 χρησιμοποιείται στο εμπόριο ως μονάδα μέτρησης του όγκου υγρών προϊόντων.

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Η πυκνότητα είναι ένα μέγεθος χαρακτηριστικό του υλικού ενός σώματος και εκφράζει τη μάζα του υλικού που περιέχεται σε μία μονάδα όγκου.

Πυκνότητα του υλικού ενός σώματος που έχει μάζα m και όγκο V ονομάζουμε το πηλίκο m/V και το συμβολίζουμε με d . Δηλαδή $d = \frac{m}{V}$

Οι μονάδες μέτρησης της πυκνότητας που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι το 1 g/cm^3 και το 1 kg/m^3 .

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΕΝΟΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Μεταβολή ενός μεγέθους = Τελική τιμή – Αρχική τιμή

Πχ. Αν η αρχική θερμοκρασία ενός δωματίου είναι $\theta_1 = 10^\circ\text{C}$, ενώ μετά από μία ώρα γίνεται $\theta_2 = 22^\circ\text{C}$ η μεταβολή της θερμοκρασίας είναι $\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 22^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C} = 12^\circ\text{C}$.

Αν για μία μεταβολή προκύψει θετική τιμή, τότε έχουμε αύξηση της τιμής του μεγέθους, ενώ αν προκύψει αρνητική τότε έχουμε μείωση της τιμής του μεγέθους.

ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΕΝΟΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Ο **ρυθμός μεταβολής** ενός μεγέθους ορίζεται ως το πηλίκο της μεταβολής $\Delta\Phi$ του προς το αντίστοιχο χρονικό διάστημα Δt που μεσολάβησε μέχρι να γίνει η μεταβολή αυτή. Εκφράζει το πόσο μεταβάλλεται το μέγεθος αυτό στην μονάδα του χρόνου, δηλαδή σε 1 s .

Ο ρυθμός μεταβολής μας δείχνει πόσο αργά ή γρήγορα μεταβάλλεται ένα μέγεθος.

Όταν το μέγεθος αυτό αυξάνεται η μεταβολή του είναι θετική, άρα και ο ρυθμός μεταβολής του θα είναι θετικός. Αντίστοιχα όταν μειώνεται η τιμή ενός μεγέθους ο ρυθμός μεταβολής του θα είναι αρνητικός.

Πχ. Ο όγκος μιας δεξαμενής αυξάνεται από 10 m^3 σε 40 m^3 σε χρόνο $\Delta t = 15 \text{ s}$, ποιος είναι ο ρυθμός μεταβολής του όγκου του νερού; Αν στη συνέχεια η δεξαμενή αδειάζει σε 80 s Ποια είναι η νέα μεταβολή του όγκου.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ- ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Το ύψος μιας πόρτας είναι $h=190\text{ cm}$. Να εκφράσετε το ύψος αυτό σε m, mm, km.
2. Η διαδρομή Αθήνας –Πάτρας είναι 212 km. Να βρείτε την τιμή αυτή σε m, dm, mm.
3. Να γράψετε τις μονάδες εμβαδού mm^2 , m^2 , cm^2 κατά αύξουσα σειρά μεγέθους.
4. Μια επιφάνεια έχει εμβαδόν 2000cm^2 . Να βρείτε το εμβαδόν της σε mm^2 και σε m^2 .
5. Σας δίνονται οι παρακάτω μονάδες μέτρησης km, kg, tn, ms, μg , mL, m^3 , ktn, μs , m. Να ξεχωρίσετε τις μονάδες που μετρούν το ίδιο φυσικό μέγεθός και να τις τοποθετήσετε κατά αύξουσα τιμή.
6. Μία δεξαμενή έχει όγκο 500L . Να βρείτε τον όγκο της σε m^3 , cm^3 , dm^3 και mm^3 .
7. Ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο έχει διαστάσεις 10 cm , 2 m και 30 mm. Να βρείτε τον όγκο του σε m^3 , cm^3 , L και mm^3 .
8. Δύο ομογενείς συμπαγείς σφαίρες Α και Β, από καθαρό χαλκό έχουν αντίστοιχα μάζες $m_A=2\text{ kg}$ και $m_B=6\text{ kg}$. Η σφαίρα Β έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από τη σφαίρα Α ή όχι; Αν η πυκνότητα του χαλκού είναι $d=8,9\text{ g/cm}^3$, πόση είναι η μάζα ενός συμπαγούς και ομογενούς κομματιού χαλκού όγκου $V=2\text{L}$.
9. Ένα σώμα έχει πυκνότητα $d_A=1\text{ g/cm}^3$ και ένα άλλο έχει πυκνότητα $d_B=1\text{ kg/m}^3$. Ποιο σώμα έχει μεγαλύτερη πυκνότητα;
10. Μία ποσότητα υγρού καυσίμου όγκου $V=50\text{L}$ έχει μάζα $m=60\text{ g}$. Να βρείτε τη πυκνότητά του σε g/cm^3 και σε kg/m^3 .
11. Το θαλασσινό νερό έχει πυκνότητα περίπου $1,1\text{ g/cm}^3$. Κάθε ομογενές σώμα με πυκνότητα μικρότερη από $1,1\text{ g/cm}^3$ επιπλέει στο θαλασσινό νερό. Ένας άνθρωπος έχει μάζα $m=80\text{ kg}$ και όγκο $V=0,081\text{ m}^3$. Ποια είναι η πυκνότητά του; Θα επιπλέει στο θαλασσινό νερό ή όχι;
12. Να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων: $y=3$, $y=5x$, $y=2x+3$ και $y=2x^2$.