

7 Βασική θεωρία

Πυκνότητα

Πυκνότητα

Η πυκνότητα συμβολίζεται με το γράμμα d (ή με το Ελληνικό γράμμα ρ).

Μαθηματική σχέση (τύπος) πυκνότητας

Η πυκνότητα ενός υλικού σώματος ορίζεται ως το σταθερό πηλίκο που έχει αριθμητή τη μάζα σώματος από αυτό το υλικό και παρονομαστή τον όγκο του σώματος, δηλαδή είναι:

$$d = \frac{m}{V}$$

d : πυκνότητα υλικού σώματος (μονάδα μέτρησης S.I.: 1 kg/m^3)
 m : μάζα υλικού σώματος (μονάδα μέτρησης S.I.: 1 kg)
 V : όγκος υλικού σώματος (μονάδα μέτρησης S.I.: 1 m^3)

Μονάδες μέτρησης πυκνότητας

Η μονάδα μέτρησης της πυκνότητας στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (S.I.) είναι το 1 kg/m^3 .

Μια εύχρηστη και πρακτική μονάδα μέτρησης της πυκνότητας (εκτός S.I.) είναι το 1 g/cm^3 ή 1 g/mL .

Έννοια της πυκνότητας

Η πυκνότητα ενός υλικού σώματος εκφράζει τη μάζα του υλικού σώματος που περιέχεται σε μία μονάδα όγκου.

Π.χ.1: Πυκνότητα $d = 2 \text{ kg/m}^3$ σημαίνει ότι σε όγκο 1 m^3 αντιστοιχεί μάζα 2 kg .

Π.χ.2: Πυκνότητα $d = 2 \text{ g/cm}^3$ σημαίνει ότι σε όγκο 1 cm^3 αντιστοιχεί μάζα 2 g .

Σχέση πυκνότητας, μάζας και όγκου

Η πυκνότητα δεν εξαρτάται από τον όγκο του υλικού σώματος.

Η πυκνότητα δεν εξαρτάται από την μάζα του υλικού σώματος.

Η μάζα και ο όγκος στον τύπο της πυκνότητας ενός υλικού σώματος είναι ποσά ανάλογα επειδή ο λόγος (πηλίκο ή κλάσμα) της μάζας προς τον όγκο παραμένει σταθερός, δηλαδή:

$$\frac{m}{V} = \text{σταθερός}$$

Π.χ.:

1. Αν διπλασιάσουμε την μάζα τότε διπλασιάζεται και ο όγκος (ποσά ανάλογα).
2. Αν τριπλασιάσουμε τον όγκο τότε τριπλασιάζεται και η μάζα (ποσά ανάλογα).
3. Αν υποδιπλασιάσουμε την μάζα τότε υποδιπλασιάζεται και ο όγκος (ποσά ανάλογα).

4. Αν υποτριπλασιάσουμε τον όγκο τότε υποτριπλασιάζεται και η μάζα (ποσά ανάλογα).

Επειδή η μάζα και ο όγκος είναι ποσά ανάλογα, η γραφική τους παράσταση είναι μια ευθεία που διέρχεται από την αρχή των αξόνων.

Η πυκνότητα είναι χαρακτηριστικό του υλικού κάθε σώματος

Αντικείμενα από το ίδιο υλικό με διαφορετικές μάζες θα έχουν την ίδια πυκνότητα. Αυτό συμβαίνει διότι η πυκνότητα είναι χαρακτηριστικό κάθε υλικού.

Π.χ.: Σε μία σιδηροδοκό (ομογενή σιδερένια βέργα), η πυκνότητα δεν χαρακτηρίζει την βέργα, αλλά γενικά τον σίδηρο. Έτσι, αν έχουμε μια σιδηροδοκό μάζας 1 tn και ένα μικρό κομμάτι (ρίνισμα) σιδήρου, τότε η πυκνότητα της σιδηροδοκού είναι ίδια με την πυκνότητα του μικρού κομματιού (ρινίσματος) σιδήρου.

Αντικείμενα από το ίδιο υλικό με διαφορετικά σχήματα θα έχουν την ίδια πυκνότητα. Αυτό συμβαίνει διότι η πυκνότητα είναι χαρακτηριστικό κάθε υλικού.

Π.χ.: Η πυκνότητα του νερού που περιέχεται σε ένα ποτήρι είναι $d_{\text{νερού}} = 1 \text{ g/cm}^3$. Βγάζουμε από το ποτήρι τη μισή ποσότητα νερού. Η πυκνότητα του νερού που θ' απομείνει στο ποτήρι, θα παραμείνει η ίδια.