

1- Masse

La masse d'un objet mesure la **quantité de matière** qui constitue cet objet



2- Masse volumique

Pour toute substance(*) homogène, le **rapport de la masse m correspondant à un volume V** de cette substance est indépendante de la quantité choisie : c'est une caractéristique du matériau appelée **masse volumique**.

On note : $\rho = \frac{m}{V}$ Unités : $\rho \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$ $m(\text{kg})$ $V(\text{m}^3)$

(*) En particulier pour les gaz, il est nécessaire de préciser que c'est pour des conditions de température et de pression données, le coefficient de proportionnalité m / V est une caractéristique du matériau

3- Masse volumique et densité

La **densité d'un matériau** est, pour les solides et les liquides, le **rapport de la masse volumique de ce matériau à celle de l'eau**. Pour les **gaz**, la densité est calculée en rapport avec la **masse volumique de l'air**. Dans les deux cas, la densité est donc un nombre sans dimension (donc sans unité).

On note pour les solides et liquide : $d_{\text{matériau}} = \frac{\rho_{\text{matériau}}}{\rho_{\text{eau}}}$ pour les gaz : $d_{\text{gaz}} = \frac{\rho_{\text{gaz}}}{\rho_{\text{air}}}$

Exemple : Quelle est la masse volumique de l'acier de densité 7,8 ?

☒

4- Poids

Le **poids d'un corps ou force de pesanteur** est la **force exercée sur un corps (de masse m) par l'attraction universelle**. Quel que soit le corps, le rapport du poids (P) à sa masse (m) est identique et noté g : $P = m \cdot g$.

On note : $P = m \cdot g$ Unité : $P(\text{N})$ $m(\text{kg})$ $g(\text{kg} \cdot \text{s}^{-2})$

Remarque : en France, on prend conventionnellement la valeur de g à Paris, soit environ : $g = 9,81 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-2}$



Remarque :

Pour un solide, le poids est un glisseur s'appliquant en son centre de gravité

5- Masse volumique de divers matériaux

Métaux et alliages	masse volumique (kg.m-3)
acier	7860
acier rapide HSS	8400 - 9000
aluminium	2710
argent	10500
bronze	8400 - 9200
carbone (diamant)	3508
carbone (graphite)	2250
cuivre	8920
fer	7860
laiton	7300 - 8400
magnésium	1750
nickel	8900
or	19300
plomb	11300
titane	4500
tungstène	19300
zinc	7140

Composites matrice époxyde	masse volumique (kg.m-3)
renfort fibres verre	2100
renfort fibres carbone	1500 - 1700
renfort fibres Kevlar	1400

Matières plastiques	masse volumique (kg.m-3)
ABS - Acrylonitrile-butadiène-styrène	1040 - 1060
PA6/6 – polyamide 6-6	1120 - 1160
PC - polycarbonate	1200
PTFE - polytétrafluoréthylène	2100
PP - polypropylène	900
PS - polystyrène	1040 - 1060
PVC + plastifiant	1190 - 1350
PE – polyéthylène / téréphtalate	1380 - 1410
PVC - Polychlorure de vinyle (rigide)	1380 - 1410

Autres	masse volumique (kg.m-3)
eau	998,2
gaz oil	850
air	1,293
chêne	610 - 980
pin	740
béton	2000
verre	2530

Exemple : (source MAVIC – COSMIC CARBONE^{PRO}) JANTES

Matière : 100% carbone tressé bi-directionnel

RAYONS

Matière : inox

Forme : droits, profilés, noirs

Écrous : laiton à montage inversé Nombre : avant 16, arrière 20

MOYEURS

Corps avant : en carbone + flasques aluminium,
corps arrière : en alliage d'aluminium, noirs

