

Contents

1	Metern	2
2	Massaenhet	2
3	Tidsenhet	2
4	SI-Systemet	2
5	Massa/volym	3
6	Prefix	4
7	Övningar	8
7.1	Densitet	8
7.2	Mätning	8
8	Repetition	8
8.1	Tyngd(tyngdkraft)	8

1 Metern

Från början var en metern definerad av distansen mellan Nordpolen och ekvatorn så man bestämde var 10^7 meter. Man gjorde kopior på metern som kallas arkivmetern. 1 meter är den sträcka som ljuset rör sig i vakuum på $\frac{1}{299792458}$ sekund.

2 Massaenhet

Kilogram

Arkivkilogram

3 Tidsenhet

Ursprungligen var sekunden $\frac{1}{24 \cdot 60 \cdot 60}$ del av medelsoldygnet. Idag är ett visst antal perioder av en viss strålning.

4 SI-Systemet

Bygger på att man har sju stycken noggrant definierade enheter. Som man sedan kan basera andra enheter på.

Härledda enheter:

Areaenheter: m^2

Volymenheter: m^3

Hastighet: m/s

Ex1: Vid en olje tanks rensning spreder 340 dm^3 olja ut på ett tunnt skikt på vattenytan. Oljeskiktet var 2.5nm tjockt.

Hur stor area hade oljebältet.

Storhet	Beteckning	Enhet	Beteckning
Längd	l	meter	m
Massa	m	kilogram	kg
Tid	t	sekund	s

5 Massa/volym

Massa(g)	Volym i mätglaset(ml)	Stenarnas volym(ml)
0	62	0
16.6	68	6
29.9	73	11
46.2	79	17
62.9	85	23
73.3	88	26

$$m = \rho * V$$

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

$$\rho = 2.714285714 = \frac{76}{28}$$

$$\rho = 2,7g/ml = \frac{2,6g}{1ml} = \frac{2,6g}{0,001dm}$$

6 Prefix

femto	f	10^{-15}
piko	p	10^{-12}
nano	n	10^{-9}
mickro	μ	10^{-6}
milli	m	$0,001 = 10^{-3}$
centi	c	$0,01 = 10^{-2}$
deci	d	$0,1 = 10^{-1}$
Deka	da	$10 = 10^1$
hekto	h	$100 = 10^2$
kilo	k	$1000 = 10^3$
Mega	M	10^6
Giga	G	10^9
Tera	T	10^{12}
Peta	P	10^{15}
Exa	E	10^{18}
Zetta	Z	10^{21}
Yotta	Y	10^{24}

EX1:

En kula med radien 12,5 mm har massan 61g.

Bestäm kulans densitet.

$$m = 61g = 0,061kg$$

$$V = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4\pi 0,0125^3}{3} \approx 8,181230869 * 10^{-6} m^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,061}{8,181230869 * 10^{-6}} \approx 7,5 * 10^3 kg/m^3$$

EX2:

Hur mycket korv kan man göra av Thomas?

$$V = A * l$$

Thomas volym?

Thomas massa: $m = 110kg$

$$V\rho = \frac{mV}{\rho}$$

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

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

Thomas densitet \approx vattnets densitet.

$$\rho = 0,998g/cm^3 = 998kg/m^3$$

$$V = \frac{m}{\rho} = 0,11m^3$$

$r = 1,5cm$ Thomas korv

$$A = r^2\pi = (0,015)^2 \approx 7,068 * 10^{-4}$$

$$\rho = \frac{V}{A} = \frac{0,11}{7,068 * 10^{-4}}$$

EX3:

Uppskatta massan för luften i föreläsningssalen.

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

$$m = \rho V = 1293 * 540 \approx 700kg$$

$$\rho = 1,293kg/m^3$$

$$V = 12 * 15 * 3 \approx 540m^3$$

Mätnoggrannhet

Anger närmevärdet med felgränsen

$$A = 0,305m^2$$

$0,3045 \leq A \leq 0,3055m^3$ 3 gällande siffror

Viktig regel

Om du gör en multiplikation eller division ska svaret vara så många gällande siffror som det minst noggranna ingångs värde

EX1:

En matta har längden(l) 12,71 m och bredden(b) 3,46 m.

Vilken area har mattan?

$$A = lb = 12,71 * 3,46 \approx 43,9766m^2 \approx 44,0m^2$$

Om du gör en addition eller subtraktion ska svaret ha lika många decimaler som det ingångsvärde som har minst antal decimaler.

7 Övningar

7.1 Densitet

Koppar folie massa: $m = 13g = 0,013kg$

Koppar folie densitet: $\rho = \frac{m}{V}$ $V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,013}{8,96*10^3}$

$$h = \frac{V}{A} = 1,45 * 10^{-6}$$

7.2 Mätning

$$t = \frac{13min}{2} = 6,5min \quad v = 0,300 * 10^4 m/s$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$s = v * t = (0,300 * 10^9) * (6,5 * 60) = 1,2 * 10^{11}m$$

8 Repetition

8.1 Tyngd(tyngdkraft)

$$F = m * g$$

$$g = 9,82N/kg$$

Tyngdkraft är gravitationskraft vid jordytan.

$$G = 6,673 * 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$$

Newtons allmänna gravitationslag $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$