

Fysik

Jakob Tigerström/Eric Johansson

September 16, 2015

Contents

1	TODO	3
2	Metern	3
3	Massaenhet	3
4	Tidsenhet	3
5	SI-Systemet	3
5.1	EX1	4
6	Massa/volym	4
7	Prefix	5
7.1	EX1	6
7.2	EX2	6
7.3	EX3	6
8	Viktig regel	7
8.1	EX1	7
9	Övningar	7
9.1	Densitet	7
9.2	Mätning	7
10	Repetition	7
10.1	Tyngd(tyngdkraft)	7
10.1.1	Newtons allmänna gravitationslag	7
10.1.2	EX1	8
10.1.3	EX2	8
10.2	Normalkraft	8
10.3	Friktionskraft	8

11 Uppgifter	9
11.1 Rörelse 3	9
11.2 Uppgift 34 i Fysik	10
12 EX1	10
13 EX2	10

1 TODO

- Fyll på SI-Systemet
- Skriv fler föreläsningar
- Strukturera upp föreläsningarna med section/subsection
- Lägg in uppgifts pappren.
- Skriv snyggare i allmänhet.
- Skriv mer om massa enhet.

2 Metern

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

3 Massaenhet

Kilogram, Arkivkilogram

4 Tidsenhet

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

5 SI-Systemet

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

Härledda enheter:

Areaenheter: m^2

Volymenheter: m^3

Hastighet: m/s

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

5.1 EX1

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

Hur stor area hade oljebältet.

6 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

$$m = \rho * V$$

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

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

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

7 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}

7.1 EX1

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

Bestäm kulans densitet.

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

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

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

7.2 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

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

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

7.3 EX3

Uppskatta massan för luften i föreläsningssalen.

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

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

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

$$V = 12 * 15 * 3 \approx 540m^3 \text{ Mät noggrannhet}$$

Anger närmevärdet med felgränsen

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

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

8 Viktig regel

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

8.1 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.

9 Övningar

9.1 Densitet

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

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

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

9.2 Mätning

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

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

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

10 Repetition

10.1 Tyngd(tyngdkraft)

$$F = m * g$$

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

Tyngdkraft är gravitationskraft vid jordytan.

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

10.1.1 Newtons allmänna gravitationslag

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

10.1.2 EX1

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = 6,673 * 10^{-11}$$
$$F = G \left(\frac{90 * 100}{0,85^2} \right) = 8,3 * 10^{-7} N$$

10.1.3 EX2

Jordradien är 637 mil. Uppskatta jordens massa.

$$F = G \frac{m_{Tomas} m_{Jorden}}{r^2} = m_{Tomas} * g$$
$$m_{Jorden} = \frac{gr^2}{G} = \frac{9,28 * 6370000}{6,673 * 10^{-11}} = 6,0 * 10^{24}$$

10.2 Normalkraft

Normalkraft = F_N =

Normal betyder *vinkelrät mot*.

I detta fall är normalkraften lika stor som tyngdkraften.

10.3 Friktionskraft

Friktionskraft (F_f)

11 Uppgifter

11.1 Rörelse 3

1. (a) $s = 11,3\text{cm} = 0,113\text{m}$

$$t = 0,07\text{s}$$

$$\frac{0,113\text{m}}{0,07\text{s}} = 1,6\text{m/s}$$

Svar: Medel hastigheten är $1,6\text{m/s}$.

- (b) Vet ej.

2. $42,67 + 60 = 102,67\text{s}$

$$\frac{800}{102,67} = 7,79\text{m/s}$$

$$\frac{102,67}{3600} = 0,0285 = 102,67\text{s i timmar}(h)$$

$$\frac{0,8}{0,0285} = 28,07\text{km/h} \approx 28,0\text{km/h}$$

Svar: Han färdas $7,79\text{m/s}$ eller $28,0\text{km/h}$

3. 3600s/h

$$86400\text{s/d}$$

$$86400 * 3,3\text{nm/s} = 285120\text{nm/d}$$

$$0,285\text{mm/d}$$

$$\frac{20\text{mm}}{0,285} = 70$$

Svar: Det tar 70 dygn tills håret är 2cm längre.

4. (a) $V_m = \frac{21}{13,2} = 1,6\text{m/s}$

$$(b) V_m = \frac{21*2}{13,2+8,5} = \frac{42}{21,7} = 1,935 \approx 1,9\text{m/s}$$

5. $V_m = \frac{35}{30} = 1,2\text{m/s}$

6. (a) Fråga6

11.2 Uppgift 34 i Fysik

$$t_{gå} = 50s$$

$$t_{rull} = 75s$$

$$t_{total} = ?$$

$$V_{gå} = \frac{s}{t_{gå}} = \frac{s}{50}$$

$$V_{rull} = \frac{s}{t_{rull}} = \frac{s}{75}$$

$$V_{tot} = V_{gå} + V_{rull}$$

$$V_{tot} = \frac{3s}{150} + \frac{2s}{150} = \frac{5s}{150}$$

$$s = V_{tot} * t_{tot}$$

$$t_{tot} = \frac{s}{V_{tot}}$$

$$t_{tot} = \frac{s}{\frac{5s}{150}} = s / \frac{5s}{150} = \frac{s}{1} * \frac{150}{5s} = 30$$

$$\text{Svar: } 30s$$

12 EX1

Lådan har massan m kg. Rita ut krafterna på lådan om den ligger stilla.

$$\text{Tyngden} = mg$$

$$F_N \neq mg$$

13 EX2

Metallkulan har tyngden $3,2N$. Magnetten attraherar metall kulan med kraften $5,1N$. Rita in normalkraften i figuren och beräkna normalkraftens storlek. Metallkulans tyngdkraft är $3,9N$.

$$F_N + 3,2 = 5,1$$

$$F_N = 5,1 - 3,2 = 1,9N$$