

# Kapitel 2 – Fysikens grunder

## Enheter

- 2.1** Omvandla följande längder till enheten m.  
a) 6 dm  
b) 12 km  
c) 18 mm  
d) 9,01 cm  
e) 4,5 mil
- 2.2** Omvandla följande längder till enheten m, skriv ditt svar i grundpotensform.  
a) 4,5 nm  
b) 17 Gm  
c)  $4,1 \cdot 10^3$  km  
d) 241,82 fm  
e) 61 pm
- 2.3** Omvandla följande areor till enheten  $m^2$ .  
a)  $4 \text{ dm}^2$   
b)  $15 \text{ cm}^2$   
c)  $12,03 \text{ dm}^2$   
d)  $782 \text{ mm}^2$
- 2.4** Omvandla följande längder till enheten  $\mu\text{m}$ .  
a) 8,0 m  
b) 25 cm  
c) 1,8 km  
d) 39 nm
- 2.5** Omvandla följande volymer till enheten  $\text{dm}^3$ .  
a)  $47 \text{ cm}^3$   
b)  $91,2 \text{ mm}^3$   
c) 18 liter  
d)  $8 \text{ m}^3$
- 2.6** Ordna följande areor i storleksordning (tips: omvandla dem först till samma enhet).  
a)  $56 \text{ dm}^2$   
b)  $0,61 \text{ m}^2$   
c)  $2000 \text{ mm}^2$   
d)  $8103 \text{ cm}^2$
- 2.7** Ordna följande massor i storleksordning.  
a) 0,085 ton  
b) 30 kg  
c) 40 hg  
d) 5000 mg
- 2.8** Ange, i  $m^2$ , hur stor arean är för en kvadrat med sidan x centimeter.

## Medelhastighet

- 2.9** År 2009 så satte Usain Bolt världsrekord i 100 meter löpning för herrar. Han sprang då 100 meter på 9,58 sekunder. Vilken medelhastighet hade han under loppet?
- 2.10** En bil färdas med hastigheten 50 km/h.  
a) Beräkna bilens hastighet i m/s.  
b) Hur långt hinner bilen åka på 37 sekunder?
- 2.11** En bowlingbana är 19,2 meter lång.  
a) Vilken medelhastighet har ett bowlingklot som passerar hela banan på 3,0 sekunder?  
b) Hur många km/h motsvarar detta?
- 2.12** Johan ska springa så långt som möjligt på 35 minuter. Den högsta medelhastigheten han klarar av att hålla under denna tid är 3,1 m/s. Hur många kilometer hinner Johan springa?
- 2.13** Hur lång tid tar det för en bil att åka 30 mil med hastigheten 90 km/h?
- 2.14** Rymdstationen ISS färdas runt jorden med medelhastigheten 7,6 km/s. Den åker i en cirkelbana runt jorden 420 kilometer över marken. Bestäm hur lång tid som det tar för ISS att färdas ett varv runt jorden. Övrig nödvändig information får du hitta i din formelsamling.

## Densitet

- 2.15** Använd din formelsamling och ta reda på densiteten för följande ämnen. Svara i  $\text{g/cm}^3$ .  
a) Järn  
b) Guld  
c) Uran  
d) Vatten  
e) Is
- 2.16** Bestäm volymen för en aluminiumbit med massan 350 gram.
- 2.17** Bestäm massan för en iskub med sidan 5,0 cm.
- 2.18** Bly har densiteten  $11,3 \text{ g/cm}^3$ . Hur många  $\text{kg/m}^3$  motsvarar det?

**2.19** Ett föremål flyter i en vätska om föremålets densitet är lägre än vätskans densitet. Bestäm den minsta volymen ett föremål som väger 2,0 kg kan ha, om det ska kunna flyta i vatten.

**2.20** I ett experiment mäts massan och volymen för en metallbit. Metallbitens massa är 510 gram och dess volym är  $48,6 \text{ cm}^3$ . Vilket ämne skulle metallbiten kunna bestå av?

**2.21** Bestäm radien som ett klot av uran ska ha för att klotets massa ska vara 20 kg.

**2.22** Clara ska blanda vatten och aceton. Hon vill att blandningen ska ha massan 51 gram och volymen  $60 \text{ cm}^3$ . Hur stor volym ska hon ta av respektive vätska?

**2.23** Två klot har samma massa. Det ena klotet består av järn, det andra av guld. Bestäm förhållandet mellan klotens radier.

### Mätnoggrannhet

**2.24** Ellen genomför experiment på en fysiklektion. Hur många värdesiffror har följande mätvärden?

- 14 kg
- 14,0 kg
- 5 cm
- 0,05 m
- 400 cm
- 400,0 cm
- 0,050 m
- 2,0001 m

**2.25** På en vägs skylt står det att det är 36 km till Göteborg.

- Hur långt skulle det kunna vara till Göteborg som längst ifrån denna skylt?
- Hur långt skulle det kunna vara till Göteborg som kortast ifrån denna skylt?

**2.26** Bengt experimenterar med densitet. Han har mätt upp en volym till 50 ml, och den är bestämd till 2 värdesiffror. Bengt är orolig att någon annan tror att han bara har bestämt volymen med 1 värdesiffra, och skriver därför att volymen är 50,0 ml i sin labbrapport.

- Varför skulle man kunna tro att Bengts mätvärde bara är bestämt till en värdesiffra?
- Tycker du att det är rätt eller fel att göra så som Bengt gjorde?

**2.27** Massan för en skärbräda som säljs i en affär uppskattas till  $310 \pm 15 \text{ g}$ , och dess volym uppskattas till  $160 \pm 20 \text{ cm}^3$ .

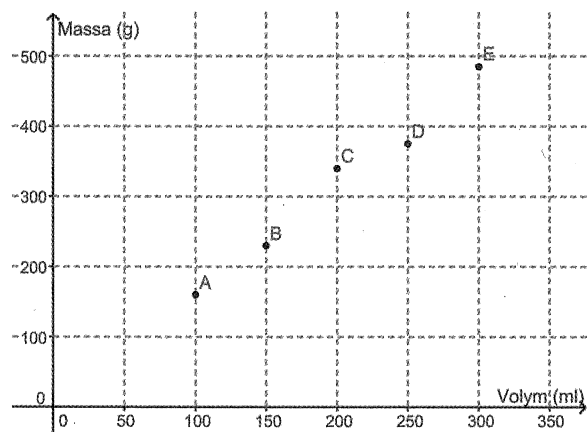
- Hur stor kan skärbrädans massa och volym vara som mest?
- Hur stor kan skärbrädans massa och volym vara som minst?
- Vilken massa och volym ger skärbrädan så hög densitet som möjligt?
- Bestäm skärbrädans maximala och minimala densitet.

**2.28** Anna uppskattar att rummet hon befinner sig i är mellan 2,7 m och 3,1 m högt. Ange rummets höjd på formen  $h \pm \Delta h$  där  $h$  är rummets höjd i meter.

**2.29** I ett experiment så mäter Damien upp volymen av en grön vätska till  $650 \pm 20 \text{ ml}$ . Vätskans massa anges på en våg till 0,67 kg.

- Ange vätskans massa på formen  $m \pm \Delta m$ .
- Bestäm ett intervall som visar vilken densitet vätskan kan ha.

**2.30** Felicia genomför ett experiment där hon undersöker hur massan av en vätska beror på dess volym. Hon har gjort 5 mätningar som redovisas i figuren.



- Rita av koordinatsystemet, och rita en rät linje som går igenom Felicias mätvärden så bra som möjligt.
- Bestäm linjens ekvation. Tolka sedan lutningen för den räta linjen du ritade i a-uppgiften. Lutningen för en rät linje får alltid samma enhet som y-axelns enhet dividerat med x-axelns enhet.
- Mata in Felicias mätvärden i ett datorprogram, och låt sedan programmet anpassa en rät linje till hennes punkter. Blev den nya ekvationen lik den ekvation du fick i b-uppgiften?

**2.31** Daniel springer ett 100-meterslopp på en idrottslektion. Han har ingen klocka som han kan mäta tiden med, utan låter en kompis uppskatta tiden genom att räkna. Hans kompis uppskattar tiden till 15 sekunder.

a) Bestäm ett intervall för som anger hur lång sträcka som Daniel sprang.

b) Bestäm ett intervall som anger Daniels tid.

c) Bestäm ett intervall som anger vilken Daniels medelhastighet skulle kunna ha varit under loppet.

**2.32** I ett experiment så uppmäts följande egenskaper för en okänd vätska.

Vätskans volym, cl	Vätskans massa, g
15	181
25	317
40	474
55	690
60	739

Anpassa en rät linje till mätvärdena, och bestäm vätskans densitet (angiven i  $\text{g/cm}^3$ ) med hjälp av linjens ekvation.

**2.33** Dag ska bestämma en vätskas densitet. Han har gjort en mätning, och uppskattade då vätskans volym till 0,043 liter, samt dess massa till 58 gram. Bestäm ett intervall som anger gränserna för vätskans densitet enligt Dags mätvärden.

**2.34** En löpare springer med hastigheten  $v \pm \Delta v$  under tiden  $t \pm \Delta t$ , så det finns en osäkerhet i hur lång sträcka löparen springer. Hur mycket skiljer mellan den kortaste och längsta sträckan som löparen skulle kunna ha sprungit?