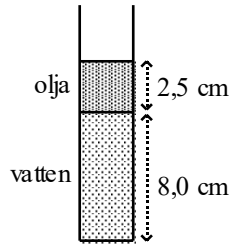


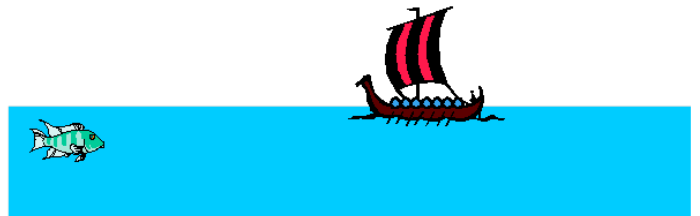
## Repetitionsuppgifter – Tryck - 10 april

1. I en mätcylinder finns ett skikt med vatten och ovanpå detta ligger ett skikt med olja. (2 CP)



Vätsketrycket vid mätcylinderns botten är 1007 Pa. Beräkna oljans densitet.  
Svaret skall anges i  $\text{g/cm}^3$ .

2. Omvandla  $10 \text{ kg/m}^3$  till  $\text{g/dm}^3$
3. Omvandla  $10 \text{ m}^3$  till  $\text{cm}^3$
4. Då Amanda åker skridskor har kontaktytan mellan skridskorna och isen arean  $18 \text{ cm}^2$ . Amanda väger 64 kg. Beräkna trycket mot isen. (2 EP)
5. Hur stort är vätsketrycket 1 m under en vattenyta? (2 EP)
6. En dykare har med sig en tryckmätare som visar vätsketrycket  $2,50 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . På vilket djup befinner dykaren sig? (2 EP)
7. Hur stort blir trycket om man placerar en 1 kg-vikt på en horisontell yta med arean  $1 \text{ dm}^2$  (2 EP)
8. Ovansidan på en låda har arean  $0,12 \text{ m}^2$ . På grund av atmosfärstrycket påverkas ytan av en tryckkraft riktad nedåt. Hur stor är denna tryckkraft om normalt lufttryck  $p = 1013 \text{ hPa}$  råder? (2 EP)
9. Trycket 5,0 kPa ger en tryckkraft av storleken 15 kN på en yta. Hur stor är ytans area? (2 EP)
10. Trycket mot en yta är 50 kPa. Hur stor är tryckkraften om arean är  $2,0 \text{ m}^2$ ? (2 EP)
11. Vikingaskeppet väger 30 ton. Hur många  $\text{m}^3$  vatten undantränger skeppet? (2 EP)  
Densiteten för havsvatten är  $1,02 \text{ g/cm}^3$ .



### KOMMER PÅ PROVET:

12. En blykula, som väger 60 g, (2 CP)  
sänks ner i vatten. Hur stor blir  
vattnets lyftkraft på blykulan?

**Facit:**

1. **Lösning:** Bra att förstå den för den som vill upp på C-nivå:

$$\text{Vätsketrycket } p = \rho \cdot g \cdot h$$

Vi får ekvationen

$$\rho_{\text{olja}} \cdot g \cdot h_{\text{olja}} + \rho_{\text{vatten}} \cdot g \cdot h_{\text{vatten}} = 1007$$

Med insatta värden får vi:

$$\rho_{\text{olja}} \cdot 9,82 \cdot 2,5 \cdot 10^{-2} + 1000 \cdot 9,82 \cdot 8,0 \cdot 10^{-2} = 1007$$

$$\rho_{\text{olja}} \cdot 0,2455 = 221,4 \Rightarrow \rho_{\text{olja}} = \frac{221,4}{0,2455} \text{ kg/m}^3 =$$

$$= 902 \text{ kg/m}^3 = 902 \cdot 1000 \text{ g/m}^3 = 902 \cdot 1000 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \cdot 0,01 \text{ g/cm}^3 = \underline{0,902 \text{ g/cm}^3}$$

**Svar: 0,90 g/cm<sup>3</sup>**

2. **Svar: 10 g/ dm<sup>3</sup>**

3. **Svar: 10 000 000 cm<sup>3</sup> = 10<sup>7</sup> cm<sup>3</sup>**

4. Definitionen på tryck ger

$$p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{64 \cdot 9,82}{18 \cdot 10^{-4}} \text{ Pa} = 3,49 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

**Svar: 0,35 MPa**

5. Vätsketrycket kan beräknas med formeln  $p = \rho gh$ .

$$\text{Densiteten för vatten: } \rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Vi får } p = 1000 \cdot 9,82 \cdot 1 \text{ Pa} = 9820 \text{ Pa} = 10 \text{ kPa.}$$

**Svar: 10 kPa**

6. Vätsketrycket  $p = \rho \cdot g \cdot h$  ger  $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$

$$h = \frac{2,50 \cdot 10^5}{1000 \cdot 9,82} = 25,46 \text{ m}$$

**Svar: 25,5 m**

7. Trycket  $p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{1,0 \cdot 9,82}{1 \cdot 10^{-2}} \text{ Pa} = 982 \text{ Pa}$

**Svar: 1000 Pa = 1 kPa**

8. Tryckkraften  $F = p \cdot A =$

$$= 1,013 \cdot 10^5 \cdot 0,12 \text{ N} = 1,22 \cdot 10^4 \text{ N}$$

**Svar: 12 kN**

9.  $p = \frac{F}{A} \Rightarrow A = \frac{F}{p} = \frac{15 \cdot 10^3}{5,0 \cdot 10^3} \text{ m}^2 = 3,0 \text{ m}^2$

**Svar: 3,0 m<sup>2</sup>**

10. Tryckkraften  $F = p \cdot A = 50 \cdot 10^3 \cdot 2,0 \text{ N} = 100 \cdot 10^3 \text{ N}$  **Svar: 100 kN**

11. Lyftkraften på skeppet är lika stor som skeppets tyngd  $mg$ . Lyftkraften är enligt Arkimedes' princip  $\rho g V$ , där  $\rho$  är densiteten för vatten och  $V$  är den undanträngda vattenmängdens volym.

$$\rho = 1020 \text{ kg/m}^3. \text{ Vi får } 1020 \cdot g \cdot V = mg \quad \text{dvs. } 1020 \cdot V = 30000 \quad V = 29 \text{ m}^3 \quad \text{Svar: 29 m}^3$$

12. **Svar: 52 mN** **För lösning, se nästa sida**

12) En blykula, som väger 60 g, sänks ner i vatten.

(2 CP)

Hur stor blir vattnets lyftkraft på blykulan?

$F_{\text{lyft}} = \rho \cdot g \cdot V$  men vi vet ej volymen. Eftersom vi vet vikt och densitet från formelblad kan vi räkna ut volymen från formeln för densitet:  $\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow \rho \cdot V = m \Leftrightarrow V = \frac{m}{\rho}$

$$m = 60 \text{ g} = 60 \cdot \frac{\text{kg}}{1000} \cdot \text{g} = \frac{60}{1000} \text{ kg} = 0,06 \text{ kg}$$

$$\rho_{\text{bly}} = 11300 \text{ kg/m}^3$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,06}{11300} = 5,3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \text{ el. } V = 0,0000053 \text{ m}^3$$

$$F_{\text{lyft}} = \rho_{\text{vatten}} \cdot g \cdot V = 1000 \cdot 9,82 \cdot 5,3 \cdot 10^{-6} = 0,052 \text{ N} \quad \text{Svar: } 0,052 \text{ N} \\ \text{(eller: } 52 \text{ mN)}$$