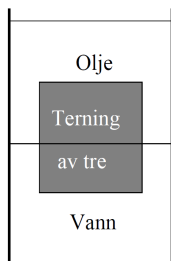


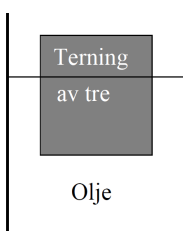
Ukeoppgave Fys1000 uke 7 vår 2010

Oppgave 1



Et kar inneholder et 10 cm tykt vannlag (vannets tetthet er 1000 kg/m^3), med et 10 cm tykt oljelag (oljens tetthet er 800 kg/m^3) flytende over vannet. En terningformet trekloss med kantlengde 10 cm flyter i væskelagene, med bunnflaten 6 cm over karetts bunn, som skissert på figuren. Tyngdens akselerasjon er $g = 9,80 \text{ m/s}^2$.

- Hva er gauge-trykket (trykket minus atmosfæretrykket) ved klossens øvre flate?
- Hva er gauge-trykket ved klossens nedre flate ?
- Hva er treklossens tyngde?
- Hvis treklossens tyngde hadde vært 10 N, hva ville treklossens tetthet da ha vært?



En annen trekloss med tetthet $\rho_t = 640 \text{ kg/m}^3$ flyter i en annen oljetype. Ved nøyaktig måling viser det seg at $2/3$ av treklossens volum er under oljens overflate.

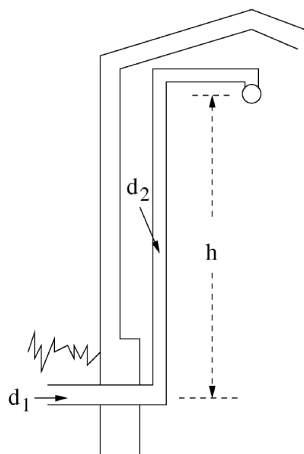
- Hva er den "nye" oljens tetthet?

En stein henger i en snor i en fjærvekt som viser at steinen veier 20 N. Deretter veies steinen nedsenket i vann. Fjærvekta viser nå 13 N.

- Hva er steinens tetthet?

Oppgave 2

I denne oppgaven skal du bruke kontinuitetsligningen og Bernoullis ligning.



Figuren antyder en del av et hus med en vannledning som kommer inn i kjelleren. Inntaksrøret har en indre diameter på $d_1 = 2 \text{ cm}$. Fra kjelleren leder et rør med indre diameter $d_2 = 1 \text{ cm}$ opp i 2. etasje. Eventuelt andre forgreninger av vannrøret er avstengt. Vi betrakter vann som en ideell væske.

- Vannet strømmer inn til huset gjennom inntaksrøret med en hastighet $v_1 = 2,00 \text{ m/s}$. Hva er strømningshastigheten v_2 i røret som leder opp til 2. etasje?

I 2. etasje leder røret til badet. Tappekranen i badet ligger en høyde $h = 5 \text{ m}$ over inntaket. Det totale vanntrykket ved inntaket til huset er $p_1 = 4,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Vi forutsetter at rørets diameter er uforandret helt til utløpet.

- b) Hva er det totale trykket p_2 der vannet renner ut i badet?
- c) Hva er *strømningsraten* r (i liter pr sekund) der vannet renner ut i badet?
- d) Hvor lang tid t_f tar det å fylle badekaret med volumet $V=50$ liter vann?
- e) Hva er vannets totale trykk i røret på badet når tappekranen er stengt?