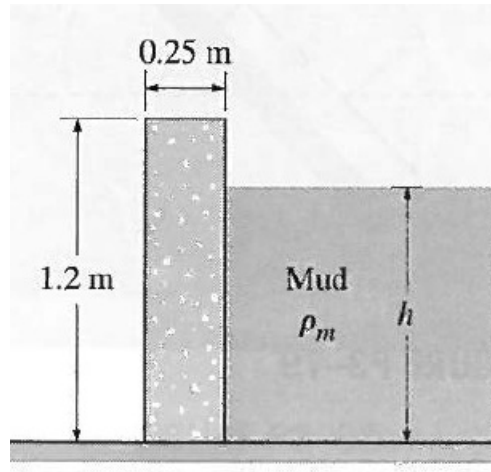


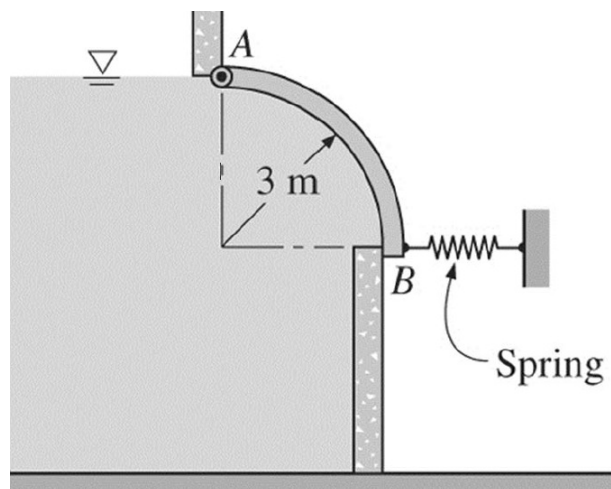
# Øving 3

## TEP4100 Fluidmekanikk, Vår 2012

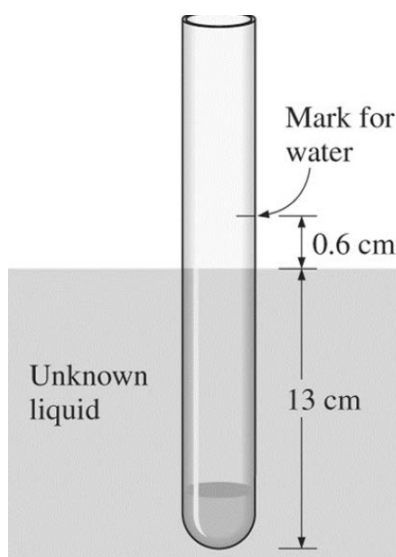
**Oppgave 3-75** En sikkerhetsdemning for gjørmeskred skal konstrueres ved å plassere 1.2 m høye og 0.25 m brede rektangulære betongblokker ( $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$ ) ved siden av hverandre, som vist i figuren under. Friksjonskoeffisienten mellom bakken og betongblokkene er  $f = 0.3$ , og tettheten til gjørmene er omtrent  $1800 \text{ kg/m}^3$ . Man er bekymret for at betongblokkene kan gli eller velte når høyden til gjørmene øker. Bestem gjørmehøyden der (a) blokkene starter å gli, og (b) blokkene velter.



**Oppgave 3-77** En 4 m lang luke formet som en fjerdedel av en sirkel med radius 3 m har neglisjerbar vekt og er hengslet i den øvre kanten  $A$ , som vist i figuren under. Luken regulerer strømmen av vann over veggen i  $B$ , hvor luken holdes på plass av en fjær. Bestem den minimale fjærkraften som kreves for å holde luken lukket når vannet stiger til punkt  $A$ .



**Oppgave 3-90** Tettheten til en væske skal bestemmes med et gammelt 1 cm diameters sylindrisk hydrometer med fullstendig utviskede målelinjer. Hydrometeret senkes først i vann, og vannhøyden (når hydrometeret flyter) merkes av. Deretter senkes hydrometeret i den andre væsken, og det observeres at merket for vann har flyttet seg 0.6 cm over væske-luft-overgangen (se figuren under). Hvis høyden til det første vannmerket er 13.6 cm, bestem tettheten til væsken.



**Oppgave 3-95** Det blir sagt at Archimedes oppdaget sitt prinsipp mens han badet og tenkte på hvordan han kunne finne ut om Kong Hieros krone faktisk var laget av rent gull. Mens han var i badekaret fikk han ideen om at han kunne finne den gjennomsnittlige tettheten til et usymmetrisk legeme ved å veie det i luft og deretter i vann. Hvis kronen veide 3.20 kgf (= 31.4 N) i luft og 2.95 kgf (= 28.9 N) i vann, finn ut om kronen er laget av rent gull eller ikke. Tettheten til gull er  $19300 \text{ kg/m}^3$ . Diskuterer hvordan du kan løse dette problemet uten å veie kronen i vann, men ved å bruke en normal bøtte uten noen kalibrering for volum. I luft kan du veie hva du vil.

**Oppgave 3-104** En vanntank taues i en oppoverbakke som har en stigning på  $20^\circ$  målt mot horisontalen. Akselerasjonen er  $5 \text{ m/s}^2$  i bevegelsesretningen. Bestem vinkelen mellom den frie overflaten til vann og horisontalen. Hva blir svaret hvis bevegelsesretningen var nedover den samme bakken med den samme akselerasjonen?