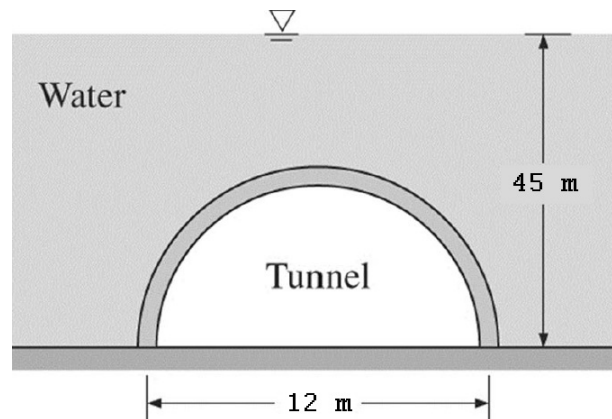


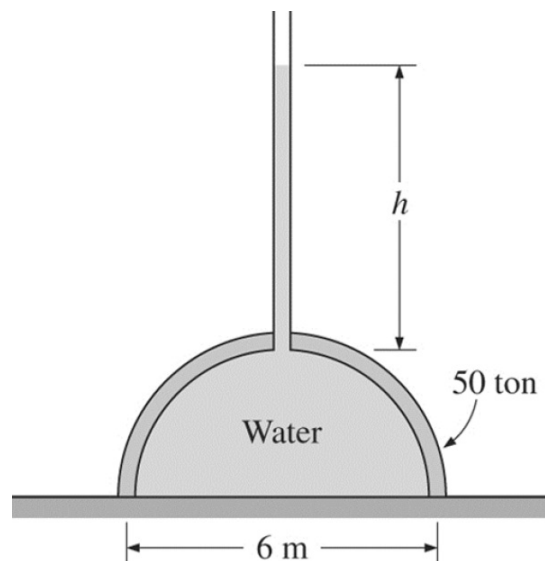
Øving 4

TEP4100 Fluidmekanikk, Vår 2012

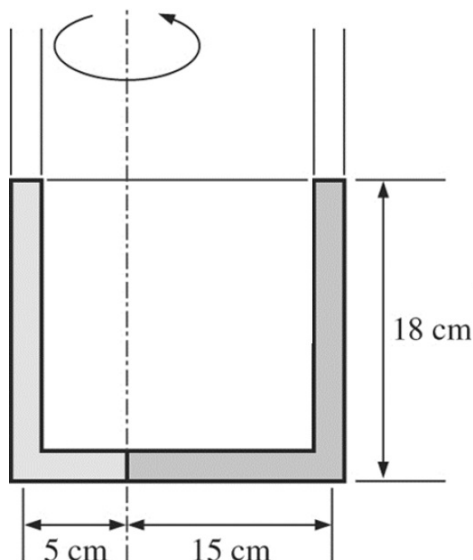
Oppgave 3-147 En halvsirkulær, 12 m diameter tunnel skal bygges på bunnen av en 45 m dyp og 240 m lang innsjø, som vist i figuren under. Bestem den totale hydrostatiske kraften som virker på tunneltaket.



Oppgave 3-148 En 50 tonn tung, 6 m diameter halvkuleformet kuppel står på en plan overflate og er fylt med vann, som vist i figuren under. Noen påstår at de kan anvende Pascals lov til å løfte kuppelen ved å feste et langt rør til toppen og fylle det med vann. Bestem vannhøyden i røret som kreves for å løfte kuppelen. Neglisjer vekten av røret og vannet i det. *Svar: 0.77 m*



Oppgave 3-150 Et u-rør inneholder vann i den høyre armen og en annen væske i den venstre armen. Det observeres at når u-røret roterer med 50 rpm om en akse som er 15 cm fra den høyre armen og 5 cm fra den venstre armen, er væskehøydene i armene lik hverandre, og fluidene møtes i rotasjonsaksen. Bestem tettheten av fluidet i den venstre armen.



Oppgave 4-5 Et todimensjonalt, stasjonært hastighetsfelt er gitt ved

$$\vec{V} = (u, v) = (a^2 - (b - cx)^2)\vec{i} + (-2cbx + 2c^2xy)\vec{j}$$

Finnes det et stagnasjonspunkt i dette strømningsfeltet? Hvis ja, hvor er det?

Oppgave 4-16 Figuren under viser en stasjonær, inkompressibel, todimensjonal strømning gjennom en konvergerende kanal. Et enkelt, tilnærmet hastighetsfelt for strømmingen er

$$\vec{V} = (u, v) = (U_0 + bx)\vec{i} - by\vec{j}$$

hvor U_0 er den horisontale hastigheten ved $x = 0$. Merk at denne ligningen ikke tar hensyn til viskøse effekter langs veggene, men er en akseptabel tilnærming i størsteparten av strømningsfeltet. Finn akselerasjonen til fluidpartiklene som passerer gjennom kanalen. Gi svaret på to måter: (1) som akselerasjonskomponentene a_x og a_y og (2) som akselerasjonsvektoren \vec{a} .

