

# TOTIMERSØVING NR 3 TEP 4105 FLUIDMEKANIKK

Høst 2015

Utført av: (alle i gruppa)

---

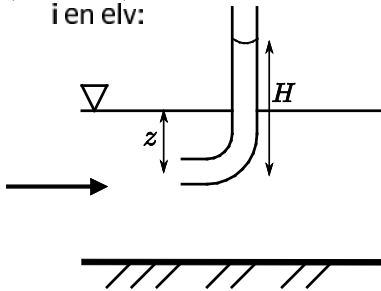
Problemene søkes løst på en enkel måte, (Kap. 3,) med kontrollvolumanalyse, Bernoulli. Gjør nødvendige antagelse og forenklinger, eventuelt begrunn hvorfor oppgaven ikke lar seg løse. Vær presis på hvilke likninger/prinsipper som ligger til grunn.

---

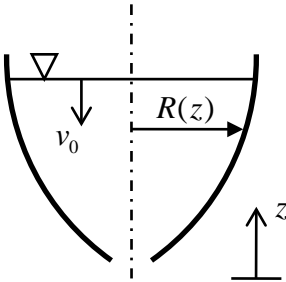
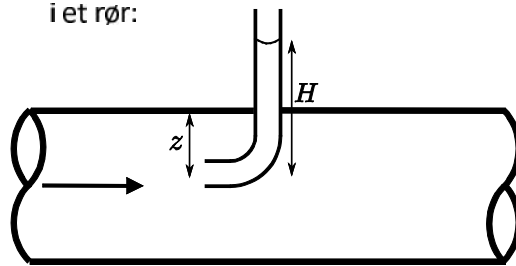
## Oppgave 1

Finn strømningshastigheten ut fra avlest høyde  $H$  i et rør strukket inn i strømmingen (Pitot-rør).

i en elv:

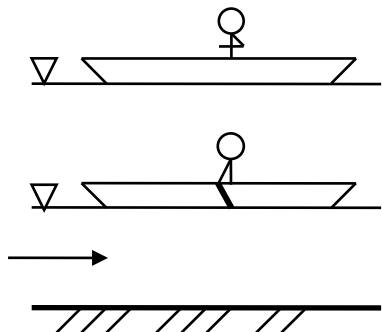


i et rør:



## Oppgave 2

Du skal designe et vanntimeglass (et aksesymmetrisk kar) slike de brukte i oldtiden. Finn radiusen  $R(z)$  som gjør at fluidoverflaten synker med konstant hastighet  $v_0$ . Arealet på utløpet er  $A_{\text{ut}}$ .

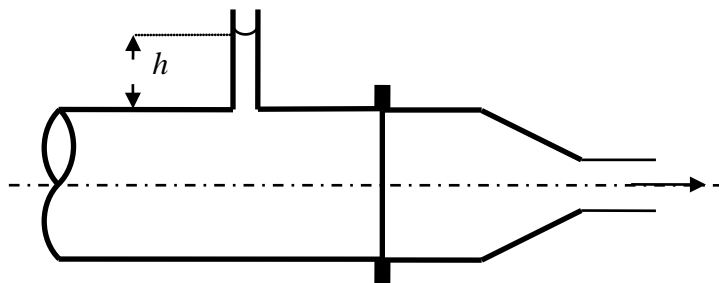


### Oppgave 3

En kajakk stikker en dybde  $h$  ned i vannet. Hvordan vil du beregne  $h$  dersom kajakken ligger i ro? Hvordan vil du beregne  $h$  dersom kajakken padles motstrøms opp en elv? I hvilket av de to tilfellene er  $h$  størst?

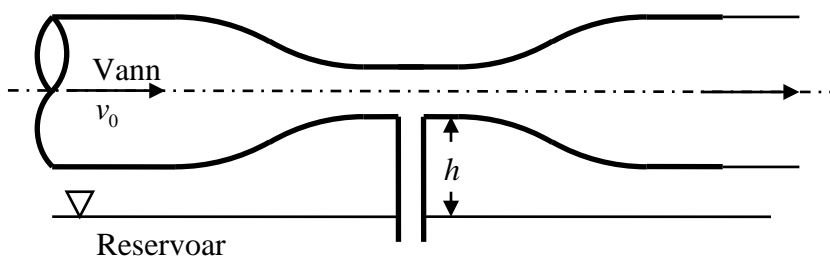
### Oppgave 4

Finn kraften som virker på dysen ut fra avlest høyde  $h$  når dysens innløpsdiameter er  $D$  og utløpsdiameter er  $D_{ut}$ . Volumstrøm/hastigheter er ukjent. Utløps- og manometertrykket er atmosfærisk.



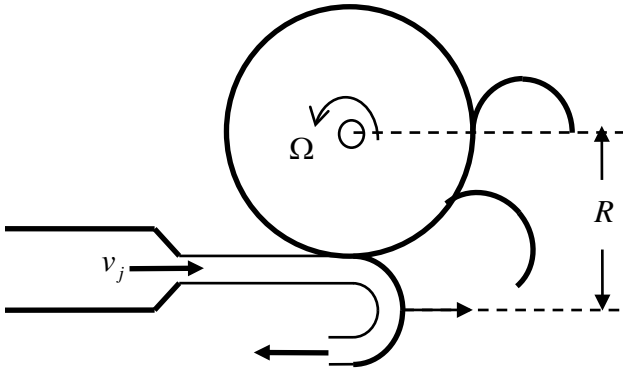
### Oppgave 5

Finn vannhastigheten  $v_0$  i røret slik at vannet i reservoaret akkurat løftes høyden  $h$  i det vertikale uten å strømme inn i det horisontale røret. Diameteren er  $D_0$  i den brede delen og  $D_1$  i den smale. Trykket på utløpet (høyre side) er atmosfærisk  $p_a$ .

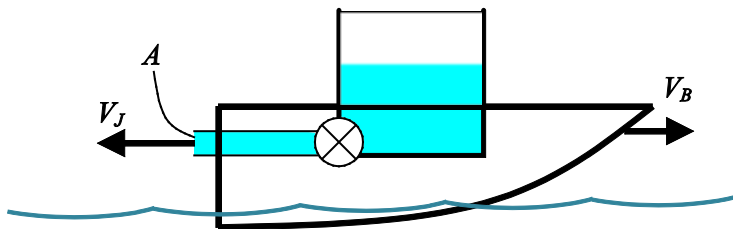


### Oppgave 6

En vannturbin drives av en vannstråle med hastighet  $v_j$  og tverrsnittareal  $A$ . Finn turtallet  $\Omega$  som gir maksimum effekt.



### Oppgave 7



En båt dyttes av en vannstråle generert fra en pumpe ombord. Fra en vanntank pumpes vann bakover gjennom et rør med tverrsnittareal  $A$ . Vanns utløpshastighet relativt til båten er  $V_J$ . Båten opplever friksjonsmotstand og bølgegenerering, og har dermed oppnådd en konstant hastighet  $V_B$ . Finn kraften som virker på båten fra vannstrålen. (Føler du deg i siget? Gjør også beregningen fra en stasjonær koordinatreferanse.)