



## Meccanica dei Fluidi I (CDL) - 278445

Compitino del 4 Novembre 2008 – **FILA B**

### Esercizio 1 (3 punti)

Si consideri un fluido termodinamico soggetto ad una trasformazione isoterma. Supponendo che si possa ritenere costante il coefficiente di comprimibilità isoterma  $\varepsilon_0 = 10^9 \text{ N/m}^2$  si valuti quanto deve valere la variazione di pressione per avere un aumento di densità dello 0.1% rispetto allo stato di riferimento iniziale ( $\rho_0 = 1030 \text{ kg/m}^3$ ).

### Esercizio 2 (3 punti)

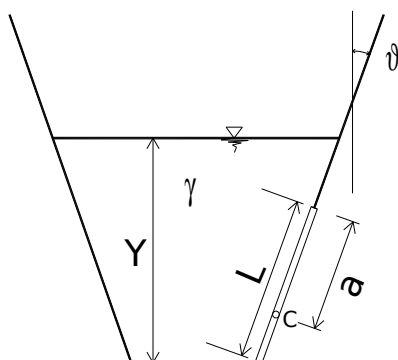
Effettuando un bilancio di forze si ricavi un'espressione che consenta di calcolare l'innalzamento medio rispetto all'esterno dell'interfaccia di un fluido di densità  $\rho$  posto all'interno di un tubo circolare di piccolo diametro  $D$ .

### Esercizio 3 (2 punti)

Si determini il salto di pressione attraverso una superficie gobba e si dimostri il risultato ottenuto considerando mezza goccia d'acqua di forma sferica di raggio  $R$  immersa nell'atmosfera.

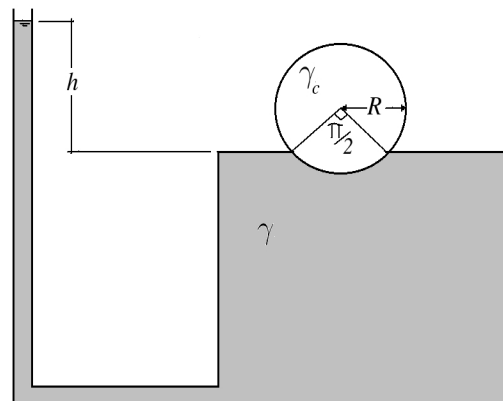
### Esercizio 4 (7 punti)

Calcolare il valore di profondità  $Y$  tale che la paratoia non ruoti attorno alla cerniera posta nel punto C. ( $a = \frac{4}{7} L$ )



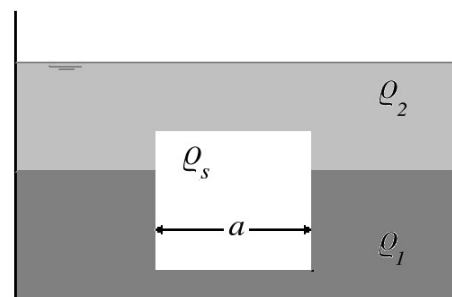
### Esercizio 5 (9 punti)

Calcolare il valore limite del dislivello  $h$  oltre il quale il cilindro di peso specifico  $\gamma_c$  e larghezza unitaria viene espulso.



### Esercizio 6 (3 punti)

Un solido di densità  $\rho_s$  a forma di cubo di lato  $a$  viene immerso nell'interfaccia tra 2 fluidi immiscibili di densità  $\rho_1$  e  $\rho_2$ . Calcolare la posizione di equilibrio del cubo supponendo che rimanga in posizione verticale. ( $\rho_s = 1050 \text{ kg/m}^3$ ;  $a = 1.8 \text{ m}$ ;  $\rho_1 = 1450 \text{ kg/m}^3$ ;  $\rho_2 = 750 \text{ kg/m}^3$ )



### Esercizio 7 (3 punti)

Si vuole realizzare un modello fluviale in scala 1:40 in similitudine di Froude. Si determini la scala di riduzione dei tempi, delle portate e delle velocità? Se al vero il diametro dei sedimenti vale  $d_s = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ , quanto vale il diametro nel modello? A quali condizioni si potrebbe ottenere anche una similitudine di Reynolds?