



## Meccanica dei Fluidi I (CDL) - 278445

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

### **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  $\varepsilon_0 = 2 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$  si valuti quanto deve valere la variazione di pressione per avere un aumento di densità dello 1% rispetto allo stato di riferimento iniziale ( $\rho_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$ ).

### **Esercizio 2 (3 punti)**

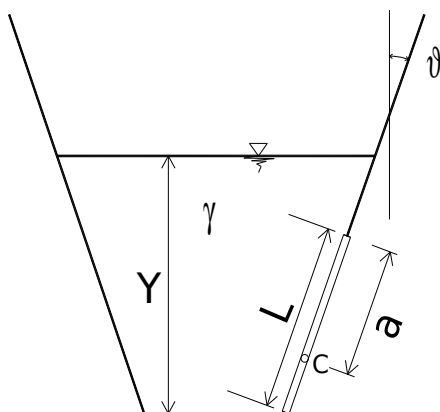
Effettuando un bilancio di forze si ricavi un'espressione che consenta di calcolare l'innalzamento medio rispetto all'esterno dell'interfaccia di un fluido di densità  $\rho$  posto all'interno di un tubo circolare di piccolo diametro  $D$ .

### **Esercizio 3 (2 punti)**

Si dimostri la continuità della pressione attraverso un'interfaccia piana fra 2 fluidi immiscibili di peso specifico  $\gamma_1$  e  $\gamma_2$ .

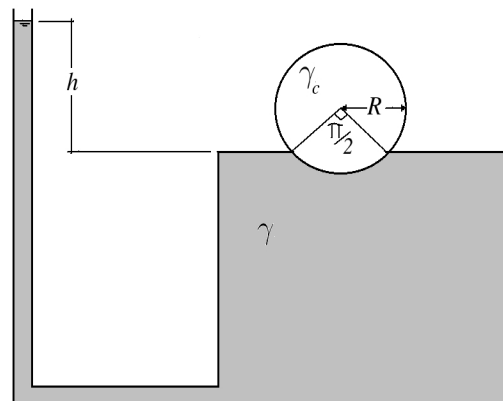
### **Esercizio 4 (7 punti)**

Calcolare il valore di profondità  $Y$  tale che la paratoia non ruoti attorno alla cerniera posta nel punto C. ( $a = \frac{3}{5} L$ )



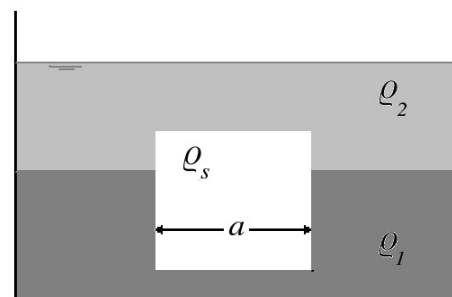
### **Esercizio 5 (9 punti)**

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. ( $\rho_s = 1080 \text{ kg/m}^3$ ;  $a = 0.8 \text{ m}$ ;  $\rho_1 = 1350 \text{ kg/m}^3$ ;  $\rho_2 = 800 \text{ kg/m}^3$ )



### **Esercizio 7 (3 punti)**

Si vuole realizzare un modello fluviale in scala 1:50 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  $d_s = 10^{-3} \text{ m}$ , quanto vale il diametro nel modello? A quali condizioni si potrebbe ottenere anche una similitudine di Reynolds?