



## Meccanica dei Fluidi I (CDL) - 278445

Compitino del 31 Marzo 2010 – **FILA A**

### Esercizio 1 (3 punti)

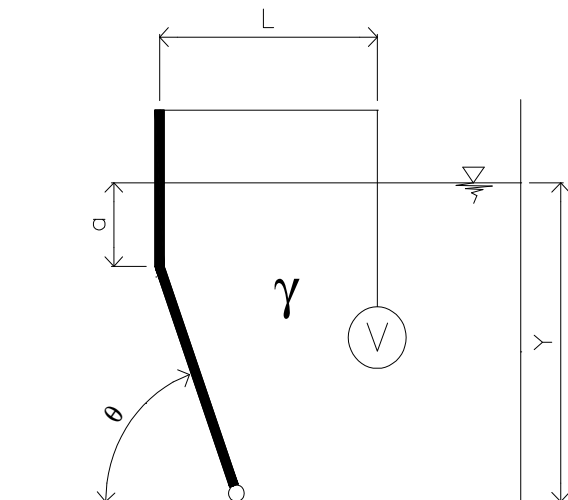
Si consideri un fluido termodinamico soggetto ad una trasformazione isobara. Supponendo che si possa ritenere costante il coefficiente di dilatabilità isobaro  $\alpha=20 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , si valuti quanto deve valere la variazione di temperatura per avere un aumento di densità dello 1,5% rispetto allo stato di riferimento iniziale ( $\rho_0=1005 \text{ kg/m}^3$ ).

### Esercizio 2 (5 punti)

Si ricavi l'equazione integrale e puntuale della statica per un fluido in quiete a partire dal principio della quantità di moto applicato ad un volume di fluido.

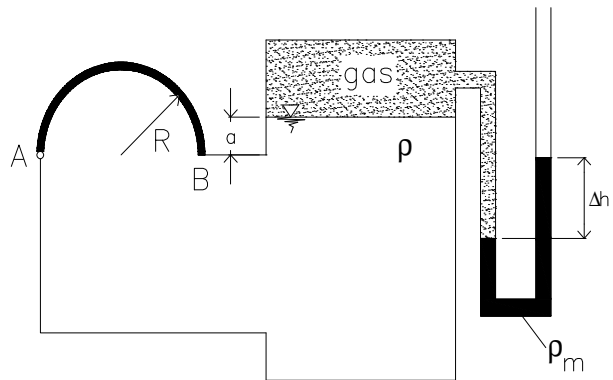
### Esercizio 3 (7 punti)

Trascurando il peso della paratoia, si calcoli la densità  $\rho_v$  del volume  $V$  sapendo che il sistema è in equilibrio sotto la spinta dell'acqua. ( $\theta=70^\circ$ ;  $a=0,8 \text{ m}$ ;  $b=2 \text{ m}$ ;  $L=4 \text{ m}$ ;  $V=0,5 \text{ m}^3$ ;  $Y=2,1 \text{ m}$ ;  $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ ). ( $b$  è la dimensione ortogonale al piano del foglio).



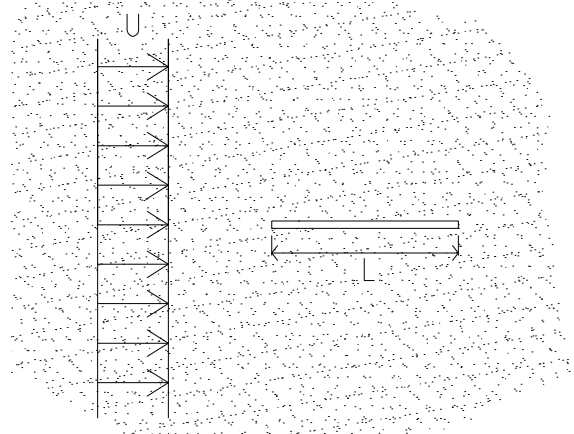
### Esercizio 4 (9 punti)

Determinare il momento da applicare alla superficie AB, assunta di larghezza unitaria e incernierata in A, per mantenerla in equilibrio. ( $\rho_m=13300 \text{ kg/m}^3$ ;  $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$ ;  $R=0,5 \text{ m}$ ;  $a=0,3 \text{ m}$ ;  $\Delta h=0,4 \text{ m}$ ).



### Esercizio 5 (3 punti)

Si consideri una piastra immobile di lunghezza  $L$  posta in un fluido in moto con velocità  $U$  avente densità  $\rho$  e viscosità dinamica  $\mu$ . Utilizzando il teorema  $\pi$  si esprima il modulo della forza per unità di larghezza esercitata dal fluido sulla piastra.



### Esercizio 6 (3 punti)

Dire se le tre grandezze  $\rho$  (densità),  $\nu$  (viscosità cinematica) e  $L$  (lunghezza) sono dimensionalmente indipendenti e giustificare la risposta.