

Esame di Meccanica dei Fluidi e Idraulica

Prova Scritta del 08/09/2016

(La prova scritta, in caso di esito positivo, consente l'accesso alla prova orale e ha validità fino ai due appelli successivi a quello del presente scritto; in caso di esito negativo della prova orale, la prova scritta deve essere ripetuta. I risultati sono consultabili all'indirizzo <http://people.dicea.unifi.it/luca.solari/didattica/didattica.htm>)

Per coloro che hanno seguito il corso da 5 o 6 CFU risolvere solamente esercizi 1 e 2

ESERCIZIO 1

Con riferimento al sistema in figura 1, un serbatoio di larghezza 1.5 m contiene due liquidi separati dal setto AB inclinato di un angolo β ; nel serbatoio di sinistra è presente un portello quadrato di lato L. Si determini:

- 1.1) la pressione relativa e assoluta nel punto F;
- 1.2) modulo, direzione, verso e punto di applicazione della spinta sul portello;
- 1.3) modulo, direzione e verso della spinta sulla parete AB del liquido γ_1 ;
- 1.4) modulo, direzione e verso della spinta risultante sulla parete AB.

DATI: $h_1=3$ m, $h_2=2$ m, $h_3=2.5$ m, $L=0.8$ m, $\beta=45^\circ$, $\gamma_1=1000$ kg_f/m³, $\gamma_2=1200$ kg_f/m³

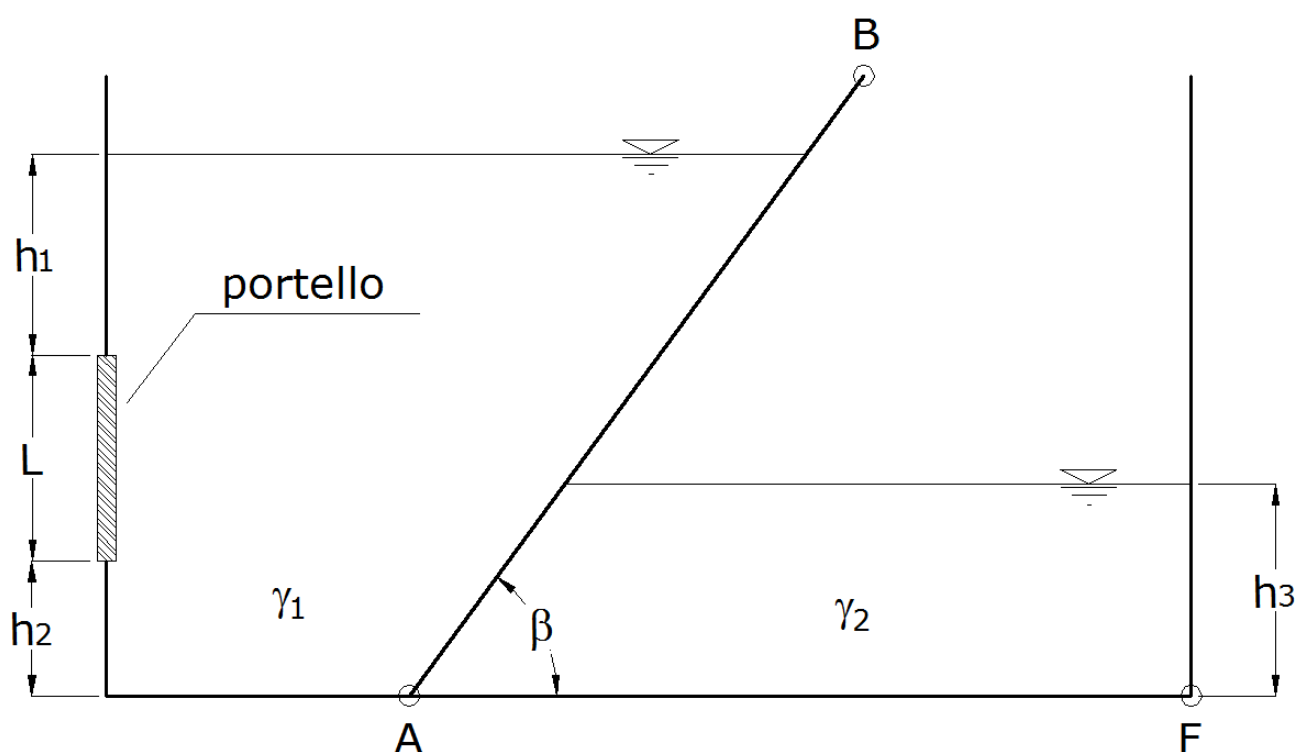


Figura 1

ESERCIZIO 2

Con riferimento alla figura 2, un serbatoio alimenta una condotta in cemento di scabrezza ϵ con sbocco in atmosfera, in cui transita acqua in moto permanente. Si determini:

- 2.1) portata Q_1 con saracinesca completamente aperta (lettura al manometro differenziale $\Delta=0$ m);
- 2.2) portata Q_2 con saracinesca parzialmente aperta ($\Delta=0.22$ m);
- 2.3) linee dei carichi piezometrici e totali in entrambi i casi 2.1 e 2.2.

DATI: $h=8$ m, $L=1500$ m, $D=30$ cm, $\epsilon=0.5$ mm, $\gamma_{Hg}=133320$ N/m³

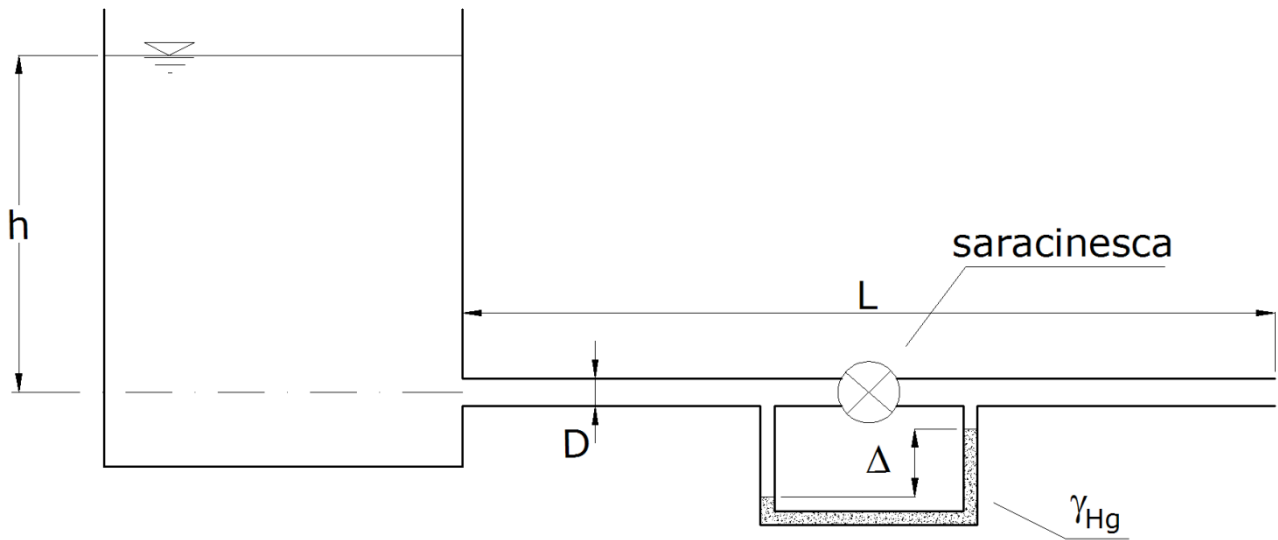


Figura 2

ESERCIZIO 3

Con riferimento alla figura 3, due serbatoi cilindrici di diametro D sono posti uno sopra l'altro; dal serbatoio 1 l'acqua fuoriesce da un foro circolare di diametro d posto sul fondo e si riversa nel serbatoio 2. Supponendo invariato il livello c dell'acqua nel serbatoio 2 e trascurando le dissipazioni, si determini:

- 3.1) la portata Q da immettere nel serbatoio 1 affinché il livello a dell'acqua rimanga invariato;
- 3.2) il modulo della forza F da applicare sul serbatoio 2 per tenerlo in equilibrio;
- 3.3) il tempo di svuotamento del serbatoio 1, supponendo nulla la portata in ingresso ($Q=0 \text{ m}^3/\text{s}$).

DATI: $a=3 \text{ m}$, $b=8 \text{ m}$, $c=3 \text{ m}$, $D=1.5 \text{ m}$, $d=0.25 \text{ m}$

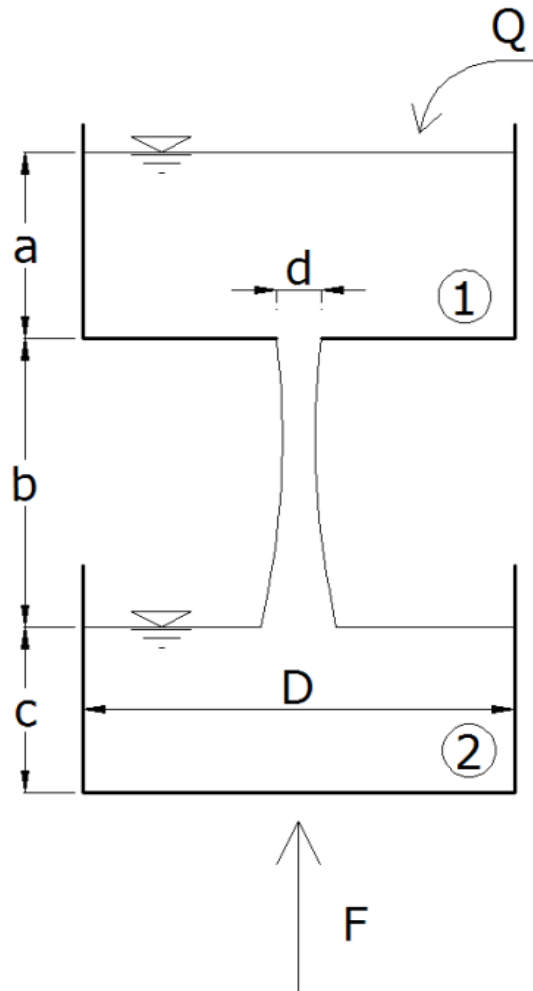


Figura 3