

# Esame di Meccanica dei Fluidi e Idraulica

## Prova Scritta del 24/02/2015

(la prova scritta, in caso di esito positivo, consente l'accesso alla prova orale ed 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)

### ESERCIZIO 1

Con riferimento alla figura 1, un serbatoio in pressione contenente un liquido di peso specifico  $\gamma_1$  di spessore 1 m è chiuso tramite una paratoia rettangolare verticale che può ruotare solo in senso antiorario; all'esterno il liquido è acqua. Calcolare:

- 1.1) la pressione assoluta e relativa sul fondo del serbatoio;
- 1.2) il piano dei carichi idrostatici per l'acqua all'interno del serbatoio;
- 1.3) modulo, direzione, verso e punto di applicazione della spinta sulla parete piana AB;
- 1.4) la quota c massima dell'acqua all'esterno del serbatoio affinché la paratoia rimanga chiusa.

**DATI:**  $a=3$  m,  $b=12$  m,  $p=2$  m,  $\gamma_1=7000$  N/m<sup>3</sup>,  $P_{\text{gas}}=50000$  N/m<sup>2</sup>

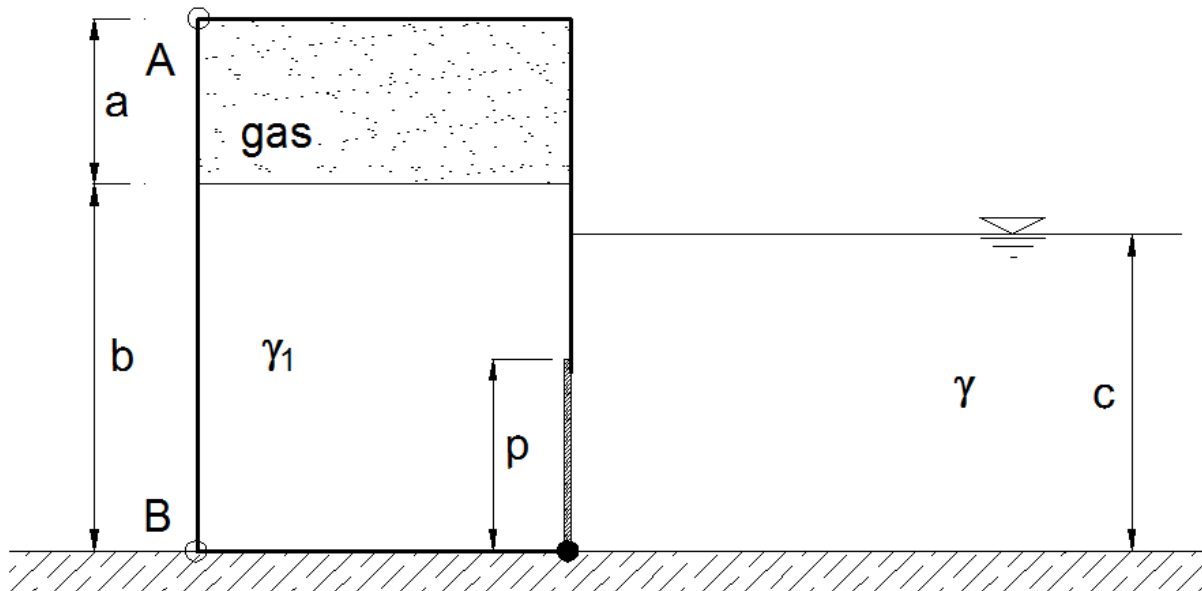


Figura 1

## ESERCIZIO 2

Il serbatoio in pressione di figura 2 alimenta una condotta in acciaio di diametro  $D$  e scabrezza  $\epsilon$  con sbocco in atmosfera. Assumendo moto assolutamente turbolento e trascurando le perdite di carico concentrate, si proceda:

- 2.1) al calcolo della portata defluente in moto permanente;
- 2.2) al calcolo del modulo della tensione tangenziale agente sulle pareti della condotta;
- 2.3) al tracciamento delle linee dei carichi totali e piezometrici.

**DATI:**  $a=35\text{ m}$ ,  $b=8\text{ m}$ ,  $c=25\text{ m}$ ,  $e=15\text{ m}$ ,  $D=20\text{ mm}$ ,  $P_{\text{gas}}=90000\text{ N/m}^2$ ,  $\epsilon=0.3\text{ mm}$

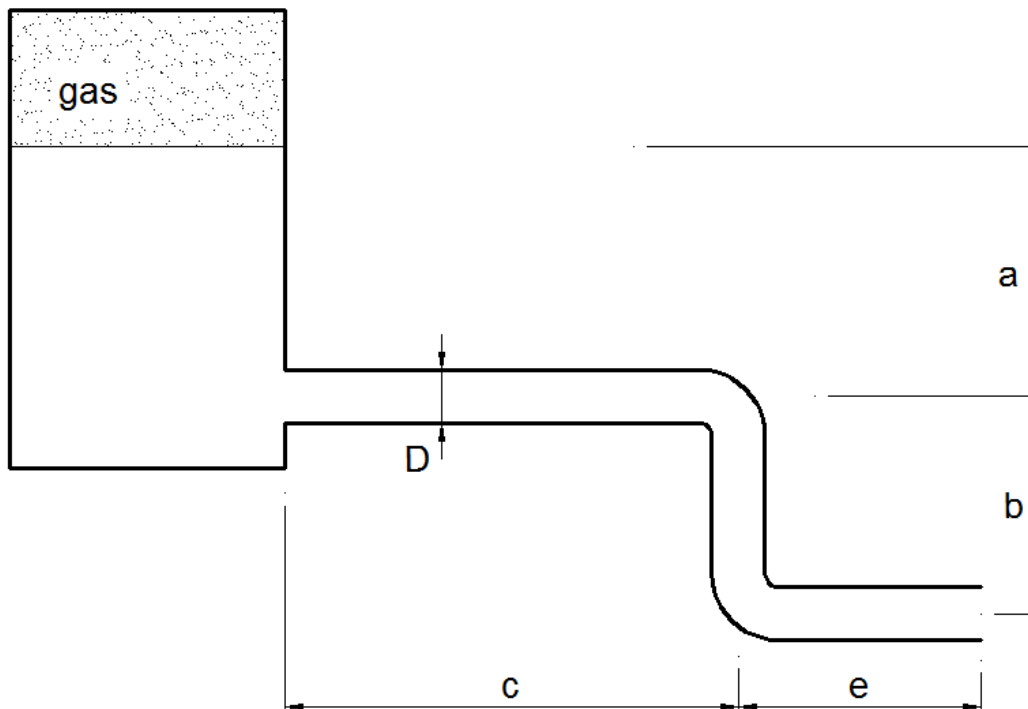


Figura 2

## ESERCIZIO 3

Una corrente a superficie libera defluisce in un canale in muratura a sezione rettangolare, di base  $b$ , altezza  $h$ , pendenza  $i$  e scabrezza  $\epsilon$ . Determinare:

- 3.1) la portata che defluisce nel canale in moto uniforme con un'altezza d'acqua  $y=3\text{ m}$ ;
- 3.2) il carattere energetico della corrente (lenta, veloce) e l'altezza critica;
- 3.3) l'altezza d'acqua se nel canale defluisce una portata doppia rispetto a quella calcolata nel punto 3.1.

**DATI:**  $b=8\text{ m}$ ,  $h=7\text{ m}$ ,  $i=1.5\text{ ‰}$ ,  $\epsilon=12\text{ mm}$