

Esercitazione di Meccanica dei fluidi con Fondamenti di Ingegneria Chimica

Esercitazione 4 - 29 Ottobre 2015

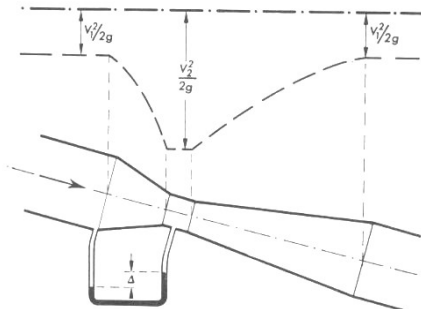
Equazione di Bernoulli (I)

Esercizio 1 – Venturimetro (I)

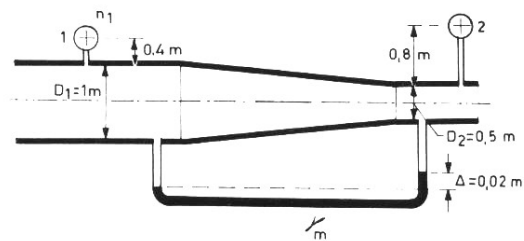
Dato il sistema di figura (tubazione sulla quale è inserito un venturimetro), si determini la portata del fluido (acqua) sapendo che il dislivello del manometro differenziale a mercurio ($\gamma=101325 \text{ N/m}^3$) è pari a $\Delta=0.2 \text{ m}$. Le sezioni di passaggio del tubo e della sezione ristretta del venturimetro valgono rispettivamente: 0.2 e 0.096 m^2 .

Esercizio 2 – Venturimetro (II)

Note le dimensioni della tubazione in figura, l'indicazione del manometro metallico 1 ($n_1=2 \text{ bar}$) e di quello differenziale Δ ($\gamma=9806 \text{ N/m}^3$, $\gamma_m=133362 \text{ N/m}^3$), si determini: la portata Q che defluisce nella tubazione e l'indicazione n_2 del manometro metallico 2.



Esercizio 1



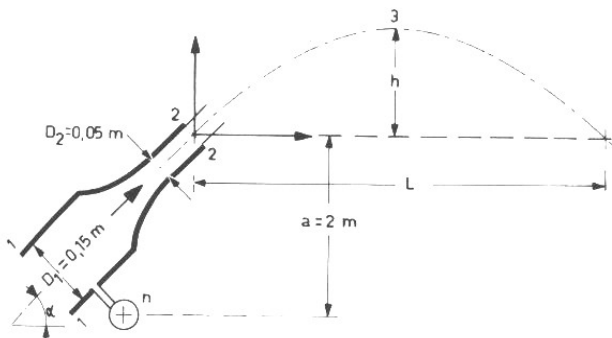
Esercizio 2

Esercizio 3 – Getto da un boccaglio inclinato

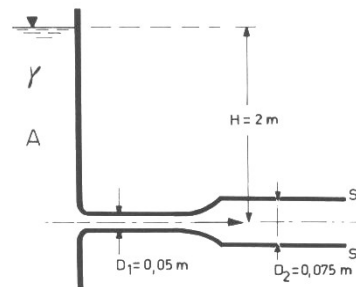
Nella figura è rappresentato un boccaglio. Ammesso il liquido perfetto ($\gamma=9806 \text{ N/m}^3$) e trascurabile la resistenza dell'aria, si determini: la portata effluente quando la pressione in n è pari a 1 bar e la massima quota h raggiunta dal getto nel caso in cui l'angolo α sia pari a 30° .

Esercizio 4 – Portata lungo un tronco di tubazione

Nel sistema in figura defluisce un liquido perfetto ($\gamma=9806 \text{ Nm}^{-3}$). Si determini la portata Q effluente e la pressione relativa p_1 lungo l'asse del primo tronco di tubazione.



Esercizio 3



Esercizio 4

Esercizio 5 – Getto verticale da un serbatoio

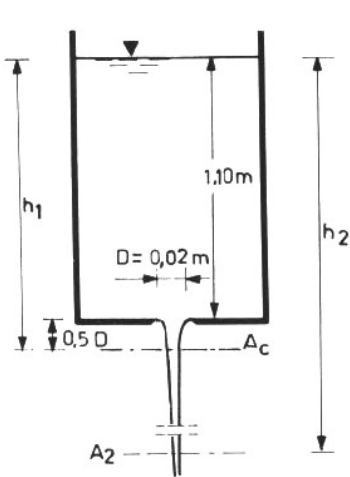
Sul fondo del serbatoio indicato in figura è praticata una luce in parete sottile avente diametro $D=0.02\text{ m}$. Si calcoli a quale distanza dalla luce il getto ha un diametro $D_2=0.012\text{ m}$ (il coefficiente di contrazione della vena fluida è pari a 0.61).

Esercizio 6 – Condotta ad asse verticale

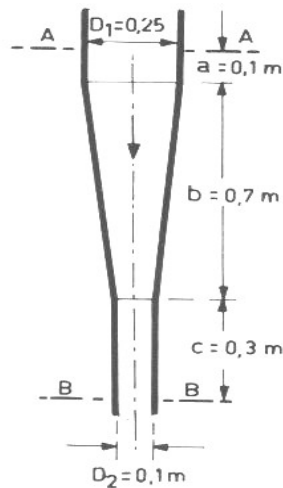
Un liquido perfetto ($\gamma=8825\text{ Nm}^{-3}$) defluisce nella condotta ad asse verticale indicata in figura. Essendo $Q=60\text{ l s}^{-1}$ la portata, calcolare la differenza fra le pressioni nelle sezioni A-A e B-B.

Esercizio 7 – Efflusso da un'apertura su parete verticale

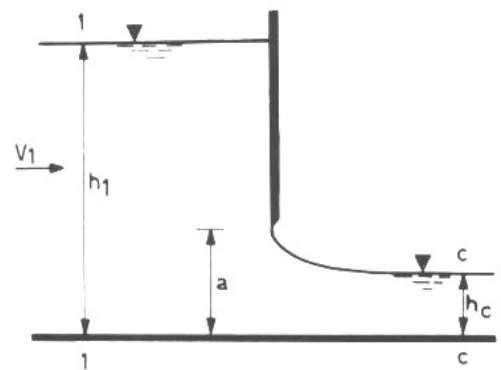
Calcolare l'altezza di apertura 'a' della paratoia a battente in figura larga $L=2\text{ m}$, affinché scarichi una portata $Q=2.5\text{ m}^3/\text{s}$ con un'altezza d'acqua h_1 pari a 1 m ($C_c = 0.61$).



Esercizio 5



Esercizio 6



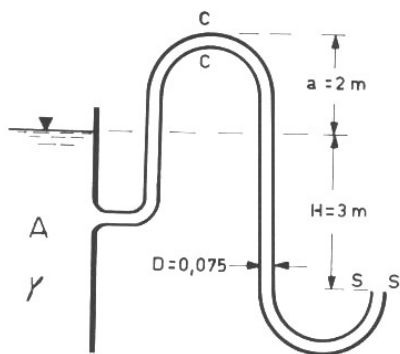
Esercizio 7

Esercizio 8 – Sifone

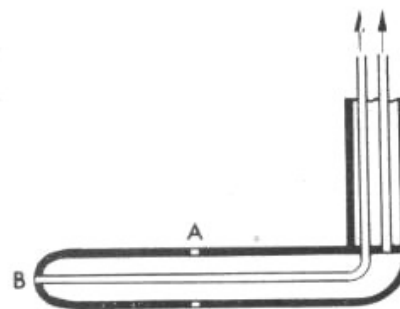
Nell'ipotesi di liquido perfetto ($\gamma=8825\text{ N/m}^3$), si determini la portata Q del sifone in figura. Individuare inoltre il massimo valore della portata scaricabile dal sifone, al variare della quota della sezione di sbocco.

Esercizio 9 – Tubo di Pitot

Dato il sistema in figura (Tubo di Pitot), si determini la velocità della corrente sapendo che il dislivello della presa statica e della presa dinamica è pari a 5 cm .



Esercizio 8



Esercizio 9

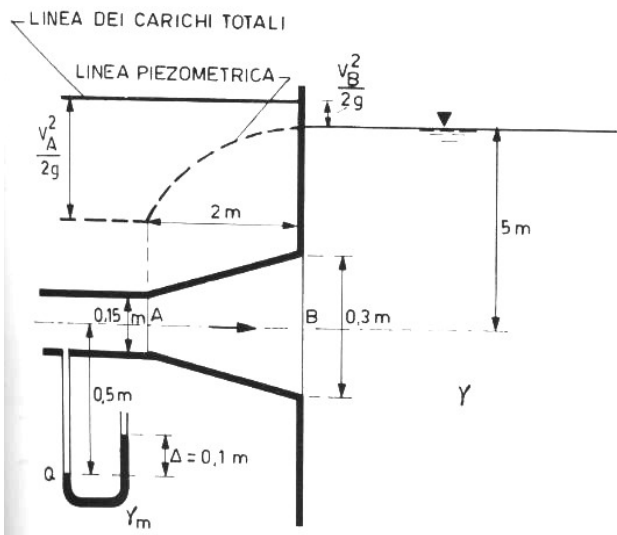
Esercizio 10 – Portata effluente da un serbatoio

Con i dati riportati in figura, determinare la portata effluente Q e tracciare la linea dei carichi totali e la piezometrica ($\gamma = 9806 \text{ N/m}^3$, $\gamma_m = 133362 \text{ N/m}^3$).

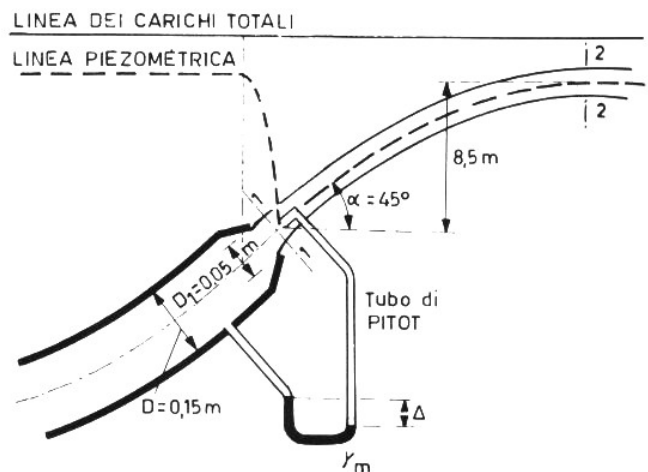
Esercizio 11 – Moto di un fluido in un condotto

Conoscendo le dimensioni del condotto, il coefficiente di contrazione $C_c = 0.85$ dell'ugello e la massima quota cui arriva il getto d'acqua in figura ($\gamma = 9806 \text{ N/m}^3$, $\gamma_m = 133362 \text{ N/m}^3$), si determini:

1. la portata Q effluente;
2. l'indicazione del manometro differenziale
3. la linea dei carichi totali e la piezometrica



Esercizio 10



Esercizio 11

Esercizio 12 – Dinamica di un serbatoio

Il serbatoio a sezione quadrata (con lato $a=1\text{m}$) disegnato in figura è alimentato con una portata di acqua costante nel tempo e pari a $Q_{in}=10 \text{ l/min}$. Il serbatoio è dotato di una tubazione di scarico di diametro interno pari a $d=1 \text{ cm}$ e lunghezza $L=30 \text{ cm}$. Sapendo che all'istante iniziale ($t=0$) l'altezza dell'acqua all'interno del serbatoio (rispetto alla tubazione) è pari a $H_0=3 \text{ m}$, si chiede di determinare:

- a. il livello di acqua raggiunto nelle condizioni di regime;
- b. il tempo necessario per provocare l'abbassamento del livello di acqua di una quantità pari a $\Delta H=1 \text{ m}$.

Si consideri il fluido perfetto.

