

Fisica per Farmacia A.A. 2018/2019

Responsabile del corso: Prof. Alessandro Lascialfari

Tutor (16 ore): Matteo Avolio

Lezione del 08/05/2019 – 2 h (13:30-15:30, Aula G10, Golgi)

ESERCITAZIONI – FLUIDI

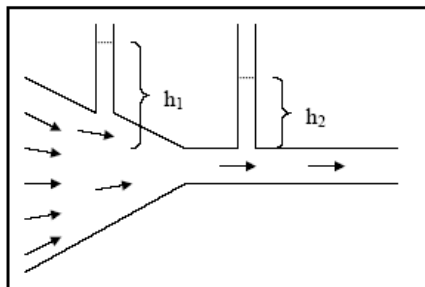
Esercizio 1

In una casa l'acqua calda circola in un impianto di riscaldamento. Se l'acqua viene pompata ad una velocità di 0.50 m/s attraverso un tubo del diametro di 4.0 cm posto nello scantinato, ad una pressione di 3.0 atm , quali saranno la velocità del flusso e la pressione in un tubo di 2.6 cm di diametro al secondo piano, 5 m sopra?

Esercizio 2

L'acqua sale alle quote $h_1 = 35 \text{ cm}$ e $h_2 = 10 \text{ cm}$ nei due tubi verticali del condotto orizzontale indicato in figura. Il diametro del condotto orizzontale all'altezza del primo tubo è 4 cm , e all'altezza del secondo tubo è 2 cm .

- Calcolare la velocità dell'acqua nel condotto orizzontale quando è in corrispondenza del primo e del secondo tubo verticale.
- quanto valgono la portata in massa e la portata in volume?



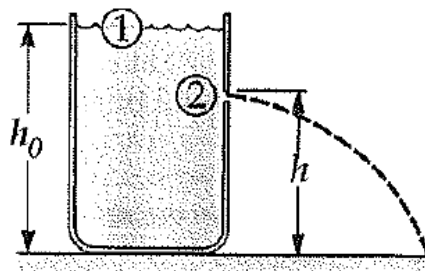
Esercizio 3

In un serbatoio pieno d'acqua si apre una falla, di dimensione molto minore rispetto alla sezione del serbatoio. Qual è il modulo della velocità nel caso in cui si trovi 3.2 m al disotto della superficie?

Determinare il modulo della velocità nel caso in cui il serbatoio sia pressurizzato a una pressione di $3 \cdot P_{\text{atm}}$.

Esercizio 4

Un largo contenitore di raccolta è riempito fino a un'altezza h_0 . Il contenitore ha un buco ad altezza h dal fondo. Trovare un'espressione generale che descriva a quale distanza dal contenitore arriva il flusso d'acqua.



Esercizio 5

Un recipiente cilindrico, aperto superiormente, ha diametro $D = 1$ m, altezza H ed è interamente riempito d'acqua. Il cilindro ad una distanza di 40 cm dalla base inferiore presenta un piccolo foro, di sezione trascurabile rispetto alla sezione del cilindro, chiuso da un tappo. Tolto il tappo l'acqua fuoriesce dal cilindro cadendo ad una distanza di 1 m dal foro.

Calcolare la massa d'acqua contenuta nel cilindro prima della rimozione del tappo dal foro.

ESERCITAZIONI - TERMODINAMICA

Esercizio 6

Un ferro di cavallo di 1.50 kg inizialmente a 600°C è lasciato cadere in un secchio contenente 20.0 kg di acqua a 25.0°C . Qual è la temperatura finale? Si trascuri il calore specifico del contenitore e si assuma che soltanto una trascurabile quantità di acqua vaporizzi.

(Calori specifici: $c_{Fe} = 448 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$; $c_{H_2O} = 4186 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$).

Esercizio 7

Un cilindro contiene 0.5 moli di un gas ideale alla temperatura di 37°C . Determinare la quantità di calore che deve essere fornita al gas per mantenere costante la temperatura, se il gas si espande isotermicamente da un volume iniziale di 0.31 m^3 ad un volume finale di 0.45 m^3 .

Esercizio 8

Due moli di un gas perfetto biatomico sono contenute inizialmente in un volume $V_A = 5.5$ litri alla pressione $P_A = 3$ atm. Il sistema subisce successivamente una trasformazione dallo stato iniziale A allo stato finale C composta da una trasformazione isobara AB con $V_B = 3 V_A$ e da una trasformazione isocora BC con $P_C = 1/3 P_B$. Si calcoli: a) il calore totale Q_{AC} scambiato nell'intera trasformazione; b) il lavoro totale L_{AC} svolto nell'intera trasformazione.

-----ESERCIZI SUGGERITI DA SVOLGERE INDIVIDUALMENTE-----

Esercizio 9

Dell'acqua viene pompata da un fiume fino ad un villaggio di montagna attraverso un tubo di diametro $d = 15.0$ cm. Il fiume è a quota $h_1 = 564$ m, mentre il villaggio si trova a quota $h_2 = 2096$ m. Se ogni giorno vengono pompate 4500 m^3 di acqua, quale è la velocità dell'acqua all'interno del tubo? Supponendo che l'acqua scorra nel fiume molto lentamente ($v \approx 0$), quale è la pressione con la quale viene pompata l'acqua dal fiume al villaggio?

[SOLUZIONE: $v = 2.95 \text{ m/s}$; $P = 15.1 \cdot 10^6 \text{ Pa}$]

Esercizio 10

Un recipiente cilindrico, aperto superiormente, ha raggio R , altezza $h = 2$ m ed è interamente riempito di acqua. In prossimità della base inferiore ha un forellino di sezione circolare di raggio $r = 1$ cm chiuso da un tappo. Tolto il tappo, il rapporto tra la velocità dell'acqua della superficie libera e quella di efflusso dal forellino è 10^{-4} . Si calcoli, supponendo l'acqua un fluido ideale: (a) il raggio R del recipiente e la massa di acqua contenuta inizialmente nel recipiente; (b) la velocità di efflusso dal forellino giustificando le approssimazioni fatte.

($\rho = \text{massa}/\text{volume} = \text{densità dell'acqua} = 10^3 \text{ kg/m}^3$)

[SOLUZIONE: $R = 1.00 \text{ m}$; $m = 6.28 \cdot 10^3 \text{ kg}$; $v = 6.26 \text{ m/s}$]