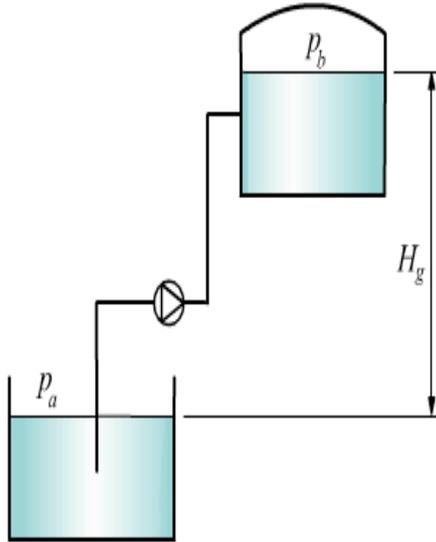


Compiti di Macchine IIICNB

09 12 2019

Esercizio 1

Calcola la prevalenza manometrica necessaria per una pompa che deve sollevare dell'acqua superando un dislivello geodetico di 10m aspirandola da un serbatoio a pelo libero a pressione atmosferica immettendola in un collettore in cui vi è una pressione assoluta di 6 bar.



Trascurare l'energia cinetica, le resistenze continue ed accidentali lungo le tubazioni di collegamento e quelle interne alla pompa.
[$H_m=60,83\text{mca}$]

Esercizio 2

Una pompa ha diametro della bocca di aspirazione di $d_1=65\text{mm}$ e diametro della bocca di mandata di $d_2=50\text{mm}$ il dislivello tra aspirazione e mandata è $h=0,3\text{m}$; viene convogliata una portata $q=0,014\text{m}^3/\text{s}$.

La pressione all'aspirazione è $p_b=-50\text{kPa}$ e una pressione alla mandata $p_a=500\text{kPa}$.

Trovare prevalenza manometrica e prevalenza totale sapendo che c'è una perdita all'interno della pompa di $Y_p=10\text{ mca}$.

$$[H_m=73\text{mca} \mid H_t=83\text{mca}]$$

Esercizio 3

Una pompa deve sollevare acqua per un dislivello geodetico pari a 15m. Il serbatoio di aspirazione è in comunicazione con l'ambiente esterno; nel serbatoio di mandata la pressione assoluta è di 4bar. Calcolare la prevalenza manometrica della pompa.

$$[H_m= 45,45 \text{ m}]$$

Esercizio 4

Sulla mandata di una pompa per gasolio ($\rho = 0,75 \text{ kg/dm}^3$) si installa un manometro che segna una pressione di 7 bar; in modo analogo si misura la pressione sull'aspirazione e si legge un valore pari a -94 kPa. Determinare il valore numerico della prevalenza manometrica della pompa, tenendo conto che il dislivello fra i punti di attacco dei due manometri è pari a 56 m. Inoltre, non si tenga conto delle perdite concentrate e distribuite del condotto che forma il circuito esterno della pompa e nemmeno quelle interne alla pompa.

$$[H_m = 108,5 \text{ mca}]$$

Chiarimenti:

si precisa che per prevalenza manometrica si intende la prevalenza intesa come dal teorema di Bernoulli senza tenere conto delle perdite di carico Δh presenti nelle tubature dei vari condotti di aspirazione e di mandata (che il testo di questi esercizi cita come Y_a accidentali e Y_d distribuite) pari a :

$$H_m = \frac{p_2 - p_1}{\rho g} + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} + (z_2 - z_1)$$

Mentre, se si considera la prevalenza manometrica generalizzata (ovvero tenendo conto delle perdite di carico distribuite e accidentali):

$$H_m = [(p_2 - p_1)/(\rho g)] + [(v_2^2 - v_1^2)/(2g)] + (z_2 - z_1) + Y_a + Y_d$$

La prevalenza viene ora citata con la lettera acca maiuscola al posto della lettera acca minuscola "h", come visto a scuola.

Inoltre per prevalenza totale si intende la somma della prevalenza manometrica con le perdite di carico all'interno dei condotti che formano la pompa (e non i tubi esterni dalla macchina) e che il testo di questi esercizi cita come resistenze passive all'interno della pompa (Y_p):

$$H_t = H_m + Y_p$$

Inoltre con "mca" si intendono metri equivalenti di colonna d'acqua al posto della semplice unità di misura fittizia [m] di metri equivalenti di colonna di liquido.