

PROBLEMA 2.2 - Compito B del 18.06.02

Nella figura sottostante l'acqua fluisce attraverso il *bypass* (valvola V_C aperta), con il ramo della pompa intercettato (valvole V_A e V_B chiuse)

dal serbatoio 1 (alla quota $z_1 = 4$ m ed alla pressione assoluta $p_1 = 3.5$ atm)

al serbatoio 2 (alla quota $z_2 = 19$ m ed alla pressione assoluta $p_2 = 1$ atm).

La superficie di pelo libero è così estesa da poter sempre trascurare le velocità v_1 e v_2 .

a) Calcolare la **perdita di carico complessiva** associata a questo flusso.

In una diversa configurazione, le pressioni all'interno dei due serbatoi diventano:

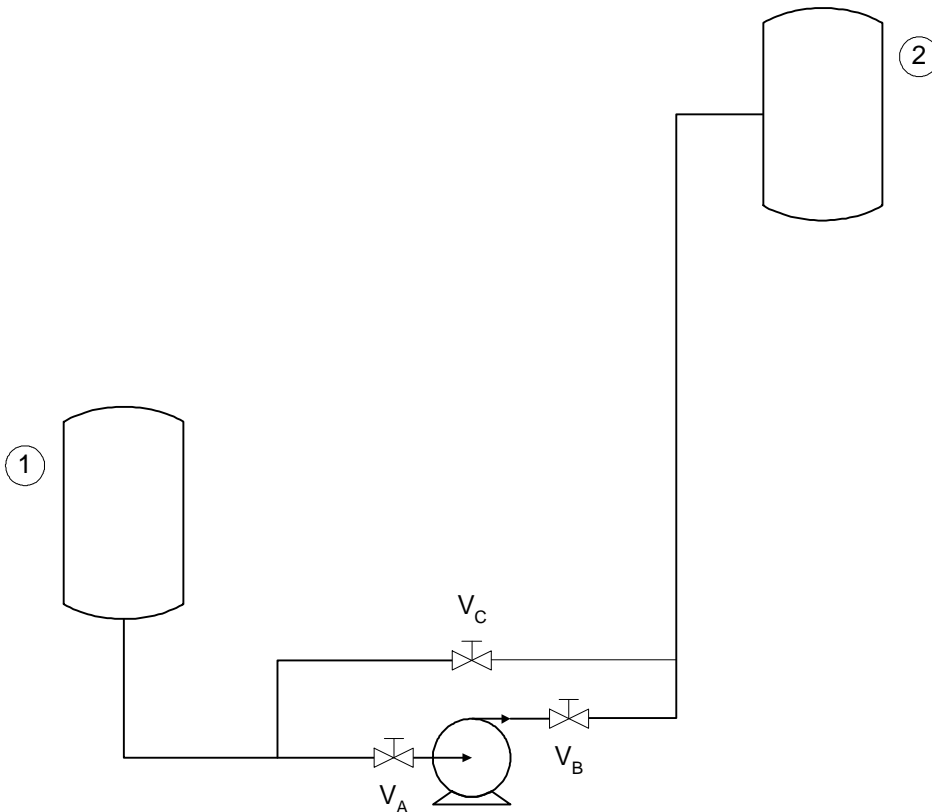
$p_1 = 1$ atm ass. (nel serbatoio 1)

$p_2 = 3.5$ atm ass. (nel serbatoio 2)

b) Calcolare la **prevalenza** che la pompa (con valvole V_A e V_B aperte e valvola V_C chiusa) deve avere per trasferire acqua dal serbatoio 1 al serbatoio 2, assumendo un valore delle perdite di carico pari a quello ottenuto nel punto precedente dell'esercizio.

c) La pompa è **sotto battente**?

d) La pompa è **sommersa**?



Introduction

The pink painted variables are DATA The blue painted text is COMMENT

PROBLEM DATA

fluid: WATER

$$\rho := 1000 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \quad \text{density}$$

$$z_1 := 4 \cdot \text{m} \quad z_2 := 19 \cdot \text{m} \quad \text{heights}$$

$$P_1 := 3.5 \cdot \text{atm} \quad \text{upstream absolute pressure}$$

$$P_2 := 1 \cdot \text{atm} \quad \text{downstream absolute pressure}$$

DATA CONVERSION

$$PP_1 := \frac{P_1 \cdot 10.33 \cdot \text{m}}{1 \cdot \text{atm}} \quad \text{PP}_1 = 36.155 \text{ m}$$

$$PP_2 := \frac{P_2 \cdot 10.33 \cdot \text{m}}{1 \cdot \text{atm}} \quad \text{PP}_2 = 10.33 \text{ m}$$

DESIGN CALCULATIONS

a)

$$\Delta H_{\text{tot}} := (z_1 - z_2) + (PP_1 - PP_2) \quad \Delta H_{\text{tot}} = 10.825 \text{ m}$$

b)

$$PP_1 := 10.33 \text{ m}$$

$$PP_2 := 36.155 \text{ m}$$

$$H_p := (z_2 - z_1) + (PP_2 - PP_1) + \Delta H_{\text{tot}} \quad H_p = 51.65 \text{ m}$$