

PROBLEMA 2.2 - Compito A del 18.06.02

I due serbatoi in figura sono mantenuti a pressione costante e sono caratterizzati da una superficie di pelo libero così estesa da poter sempre trascurare le velocità v_1 e v_2 .

Normalmente l'acqua fluisce

dal serbatoio 1 (alla quota $z_1 = 5$ m ed alla pressione assoluta $p_1 = 3$ bar)

al serbatoio 2 (alla quota $z_2 = 15$ m ed alla pressione assoluta $p_2 = 1$ bar)

attraverso il *bypass* (valvola VC aperta) ed a pompa ferma.

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

Successivamente, si vogliono invertire le pressioni all'interno dei due serbatoi:

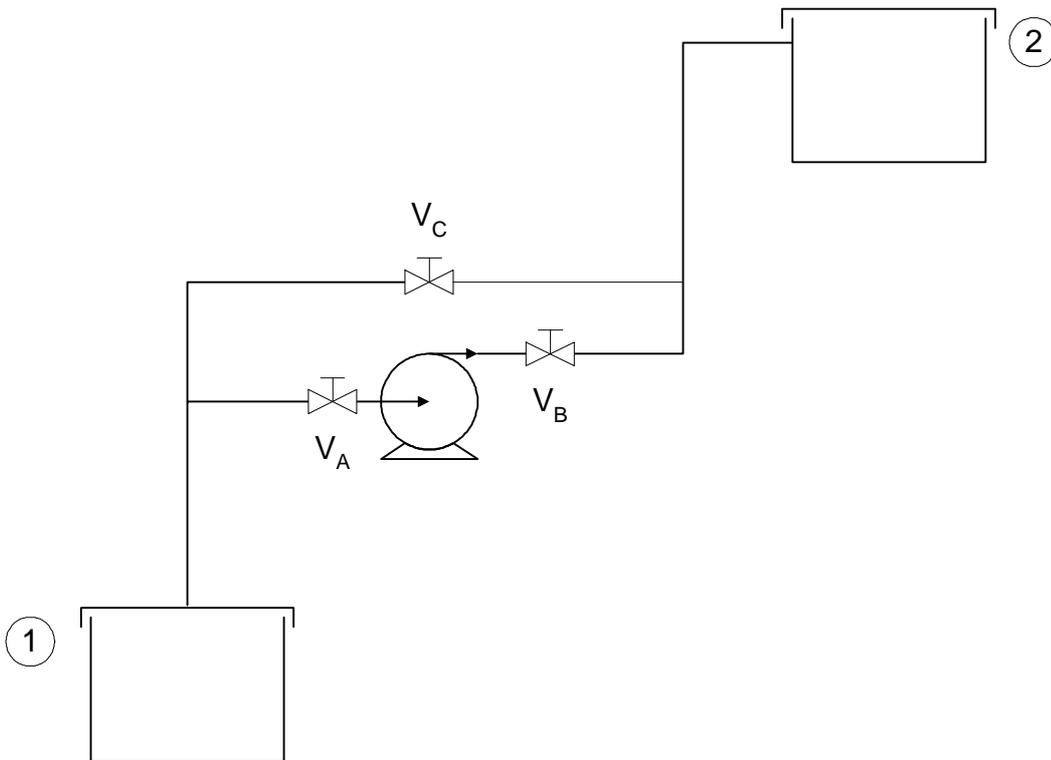
$p_1 = 1$ bar ass. (nel serbatoio 1)

$p_2 = 3$ bar ass. (nel serbatoio 2)

b) Calcolare la **prevalenza** che la pompa (messa in funzione al posto del *bypass* con valvola VC 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 **sopra battente**?

d) E' consigliabile una pompa **autoadescante**?



Introduction

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

PROBLEM DATA

fluid: WATER

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

$$z_1 := 5 \cdot \text{m} \quad z_2 := 15 \cdot \text{m} \quad \text{heights}$$

$$P_1 := 3 \cdot 10^5 \cdot \text{Pa} \quad \text{upstream absolute pressure}$$

$$P_2 := 1 \cdot 10^5 \cdot \text{Pa} \quad \text{downstream absolute pressure}$$

DATA CONVERSION

$$P_1 = 3 \times 10^5 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$$

$$P_2 = 1 \times 10^5 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$$

$$PP_1 := \frac{P_1 \cdot 10.33 \cdot \text{m}}{1.013 \cdot 10^5 \cdot \text{Pa}} \quad \text{PP}_1 = 30.592 \text{ m}$$

$$PP_2 := \frac{P_2 \cdot 10.33 \cdot \text{m}}{1.013 \cdot 10^5 \cdot \text{Pa}} \quad \text{PP}_2 = 10.197 \text{ m}$$

DESIGN CALCULATIONS

a)

$$\Delta H_{\text{tot}} := (z_1 - z_2) + (PP_1 - PP_2) \quad \Delta H_{\text{tot}} = 10.395 \text{ m}$$

b)

$$PP_1 := 10.197 \text{ m}$$

$$PP_2 := 30.592 \text{ m}$$

$$H_P := (z_2 - z_1) + (PP_2 - PP_1) + \Delta H_{\text{tot}} \quad H_P = 40.79 \text{ m}$$