

Esame di Meccanica dei Fluidi per allievi Meccanici

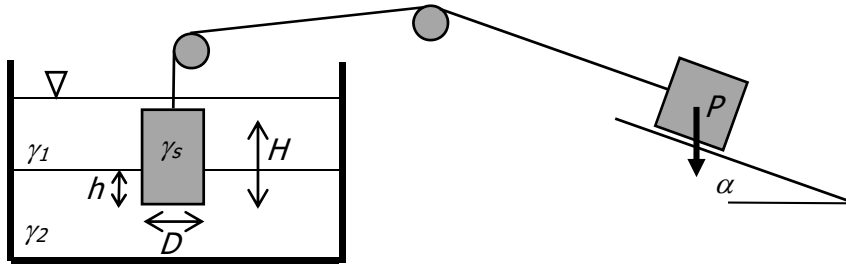
29 giugno 2017

Esercizio 1 (8 punti)

Il corpo cilindrico di peso specifico γ_s è immerso nei due fluidi e appeso a un filo. Il filo passa sopra a due carrucole e, all'altra estremità, si trova un corpo avente peso P libero di scorrere senza attrito su un piano inclinato di un angolo α . Il sistema è in equilibrio.

Noti: $D, H, \gamma_s, \gamma_1, \gamma_2, P, \alpha$

Determinare: h



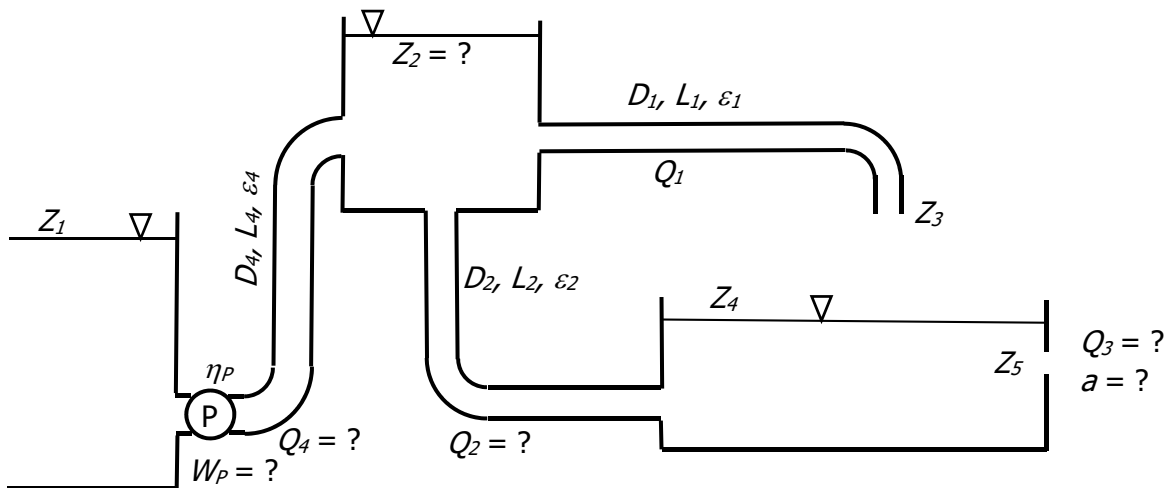
Esercizio 2 (10 punti)

Acqua fluisce nel sistema rappresentato in figura, in condizioni di moto permanente. Il solo serbatoio di sinistra si può considerare di dimensione infinita. Tutte le condotte sono circolari, così come la luce a battente con coefficiente di efflusso $\mu (= C_c \times C_v)$. La portata Q_1 si scarica nel serbatoio con superficie libera alla quota Z_4 . Le perdite di carico nelle curve si possono considerare trascurabili.

Noti: $Z_1, Z_3, Z_4, Z_5, \mu, Q_1, D_i, \varepsilon_i, L_i, \eta_P$

Determinare: $Z_2, Q_2, Q_3, a, Q_4, W_P$

Tracciare le linee dei carichi totali e piezometriche (per comodità, tracciare le linee sul foglio di protocollo, separando le condotte e disegnandole tutte orizzontali)



Domanda 1 (6 punti)

Fornire ipotesi, enunciato e dimostrazione del teorema di Bernoulli

Domanda 2 (6 punti)

Formulare il legame costitutivo per un fluido newtoniano

L'esame è superato totalizzando almeno 12 punti negli esercizi e almeno 6 punti nelle domande.

Exam of Fluid Mechanics for Mechanical Engineering

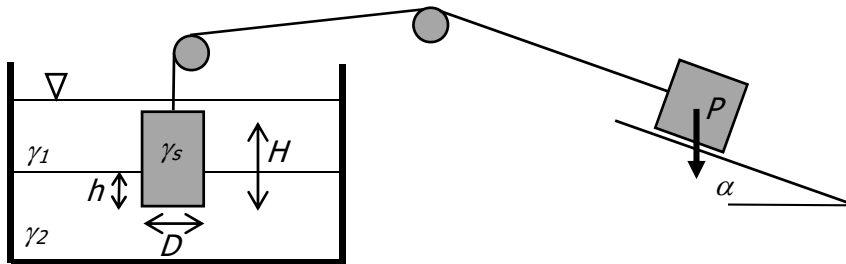
29 June 2017

Exercise 1 (8 points)

A cylindrical object with specific weight γ_s is immersed in two fluids and attached to a wire. The wire passes over two pulleys and, at the other end, one finds an object with weight P that can slide (frictionless) over an inclined plane with angle α . All the objects are in equilibrium.

Given: $D, H, \gamma_s, \gamma_1, \gamma_2, P, \alpha$

Find: h



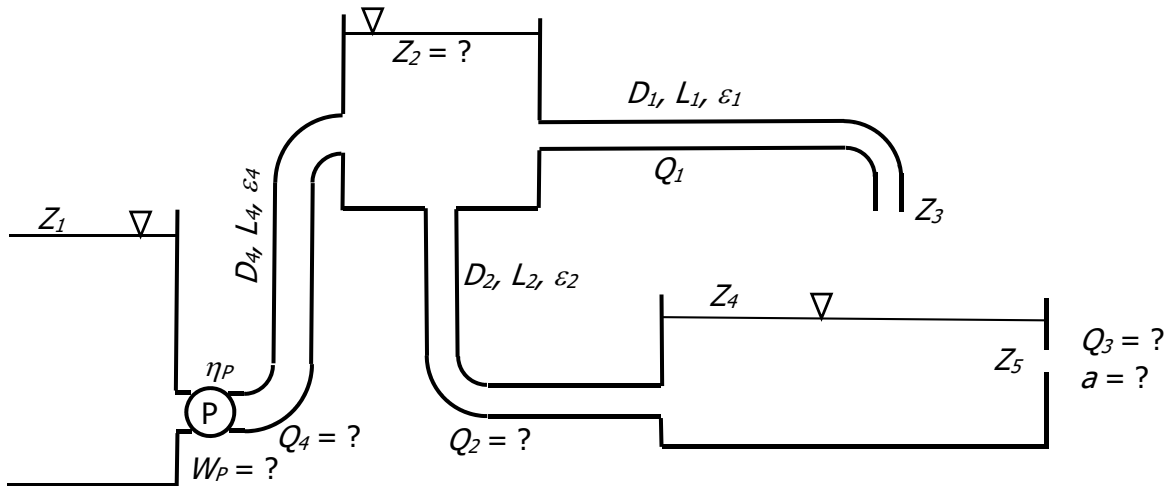
Exercise 2 (10 points)

Water flows (steady conditions) in the system depicted below. Only the left tank can be considered as having infinite volume. All the pipes are circular. Also the hole with outflow coefficient $\mu (= C_c \times C_v)$ is circular. The flow rate Q_1 is discharged into the tank at elevation Z_4 . Head losses in pipe bends are considered negligible.

Given: $Z_1, Z_3, Z_4, Z_5, \mu, Q_1, D_i, \varepsilon_i, L_i, \eta_P$

Find: $Z_2, Q_2, Q_3, a, Q_4, W_P$

Sketch the lines for total head and pressure head (for easy drawing, sketch the lines on your papers, one sketch for each pipe and considering the pipes horizontal)



Question 1 (6 points)

Hypothesis, statement and demonstration of the Bernoulli law

Question 2 (6 points)

Express the constitutive relation for a Newtonian fluid

To pass the exam, one must get at least 12 points in exercises and at least 6 points in questions.