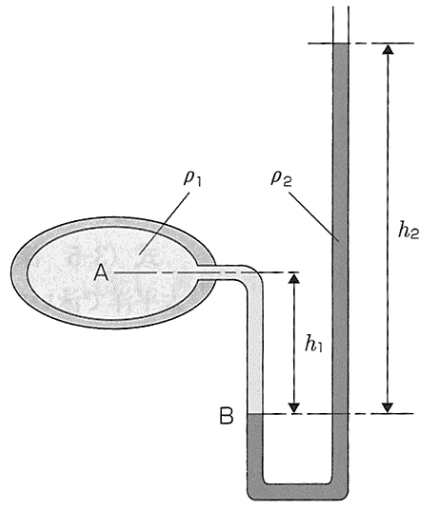
2023 年度 琉球大学工学部工学科 第 3 年次特別編入学者選抜試験

【機械工学コース・エネルギー環境工学コース】

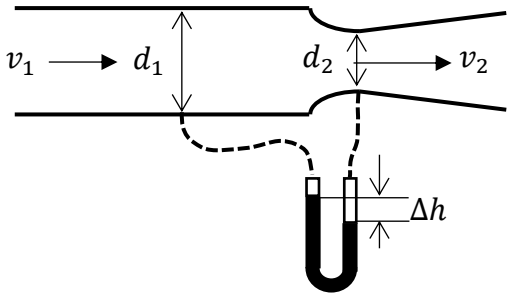
試験科目：　流体力学

解答は解答用紙に記入すること．

1. 右図のような U 字マノメータにおいて，A 部側には水が，右側の液注には水銀が入っている．液柱高さがそれぞれh_1=0.1 m，h_2=0.2m となった．A 部のゲージ圧p_gはいくらか求めよ，ただし，水の密度ρ_1=1×10^{3}kg/m^3，水銀の密度ρ_2=13.6×10^{3}kg/m^3，重力加速度は$g = 9.8\mathrm{m}/s^2$とする．（20 点）



2. 右図に示すように直径d_1=50mm の直管にのど部の直径d_2=25mm のベンチュリ管内に空気を流した．このとき直径d_1とのど部d_2につながれた水を入れた U 字型マノメータによりΔh =15mm と計測されたとき，以下の(1)～(3)について求めよ．ただし，空気の密度ρ_a=1.2kg/m^3，水の密度ρ_w=1000kg/m^3，重力加速度は$g = 9.8\mathrm{m}/s^2$とする．（計 40 点）

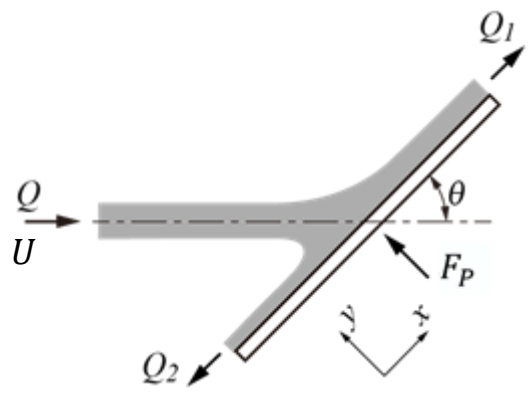


(1) マノメータによる圧力差Δpはいくらか求めよ．(10 点)

(2) 直管内の速度v_1およびのど部の速度v_2を求めよ．(20 点)

(3) 管内を流れる流量Qを求めよ．(10 点)

3. 右図に示すように水流が流量Q= 6.0 m^3/min，流速U=1.0 m/s で，大気中に傾斜角$\theta = 45^\circ$ の静止した平板に衝突した後，水流は平板に沿って 2 方向に分かれて流れているとき，以下の問いについて答えよ．ただし，水流は水平面内にあり，流体の粘性は無視できるものとし，水の密度ρ=1000kg/m^3 とする．（計 40 点）



(1) ２方向に分岐した水流の流量Q_1およびQ_2を求めよ．（30 点）

(2) 平板を支持するために必要な力F_pを求めよ．（10 点）