

2020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

受験番号：_____

1. 次の問に答えよ。(35点)

- (1) 「動粘度」とは何か、単位を示した上で説明せよ。
- (2) 「ニュートン流体」とは何か、説明せよ。
- (3) 「レイノルズ数」について説明せよ。
- (4) 直径60cmの平板の一方の面に10500Paの圧力が作用し、もう一方には8200Paの圧力が作用している。板に働く力 F を求めよ。

2. 図1に示すようにダムに取り付けられた管内を水が流れており、管路の途中の a 点には流量計が設置されている。管出口 o 点の管断面積と位置は A_o 、 z_o 、 a 点の管断面積と位置は A_a 、 z_a 、ダムの水面位置は H である。水の密度を ρ 、重力加速度を g 、水面位置は不変、流れの損失は無視できるとして以下の問に答えよ。(35点)

- (1) a 点に設置されている流量計および測定原理の名称を書け。
- (2) o 点の流速 v_o を求めよ。
- (3) a 点の流速 v_a を求めよ。
- (4) a 点の静圧 p_a を求めよ。

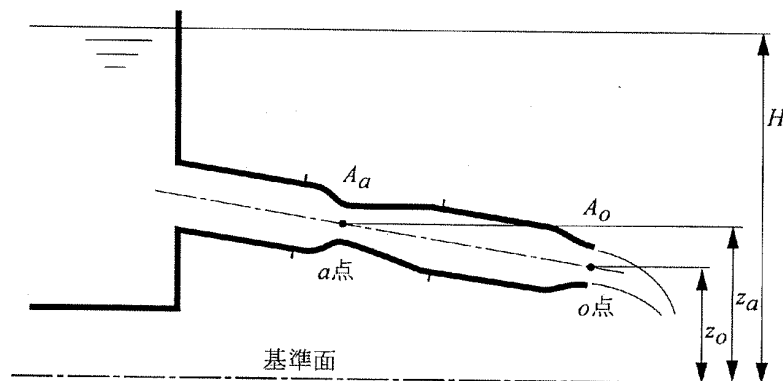


図1

3. 図2に示すように大気中で断面積 A 、噴出速度 v の水の噴流が一樣速度 V で x 軸方向に動く平板に垂直に衝突し ($v > V$)、平板に平行(噴流と垂直方向)に流出する。水の密度を ρ 、重力加速度を g として以下の問に答えよ。(30点)

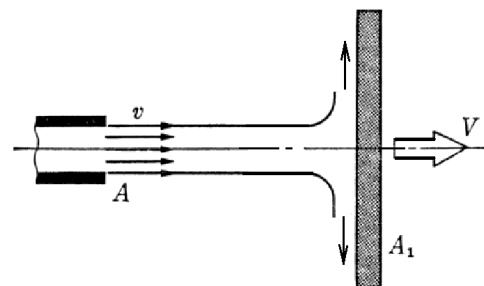


図2

- (1) 平板に衝突する質量流量 Q_m [kg/s] を求めよ。
- (2) 平板に作用する噴流の方向 (x 軸方向) の力 F_x [N] を求めよ。
- (3) 噴流が平板に与える動力 L [J/s] を求めよ。