

浙江理工大学

二〇〇七年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目：工程流体力学

代码：452

(*请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效)

[试题 1] 一流动的速度场为

$$\mathbf{v} = (x+1)t^2\mathbf{i} + (y+2)t^2\mathbf{j}$$

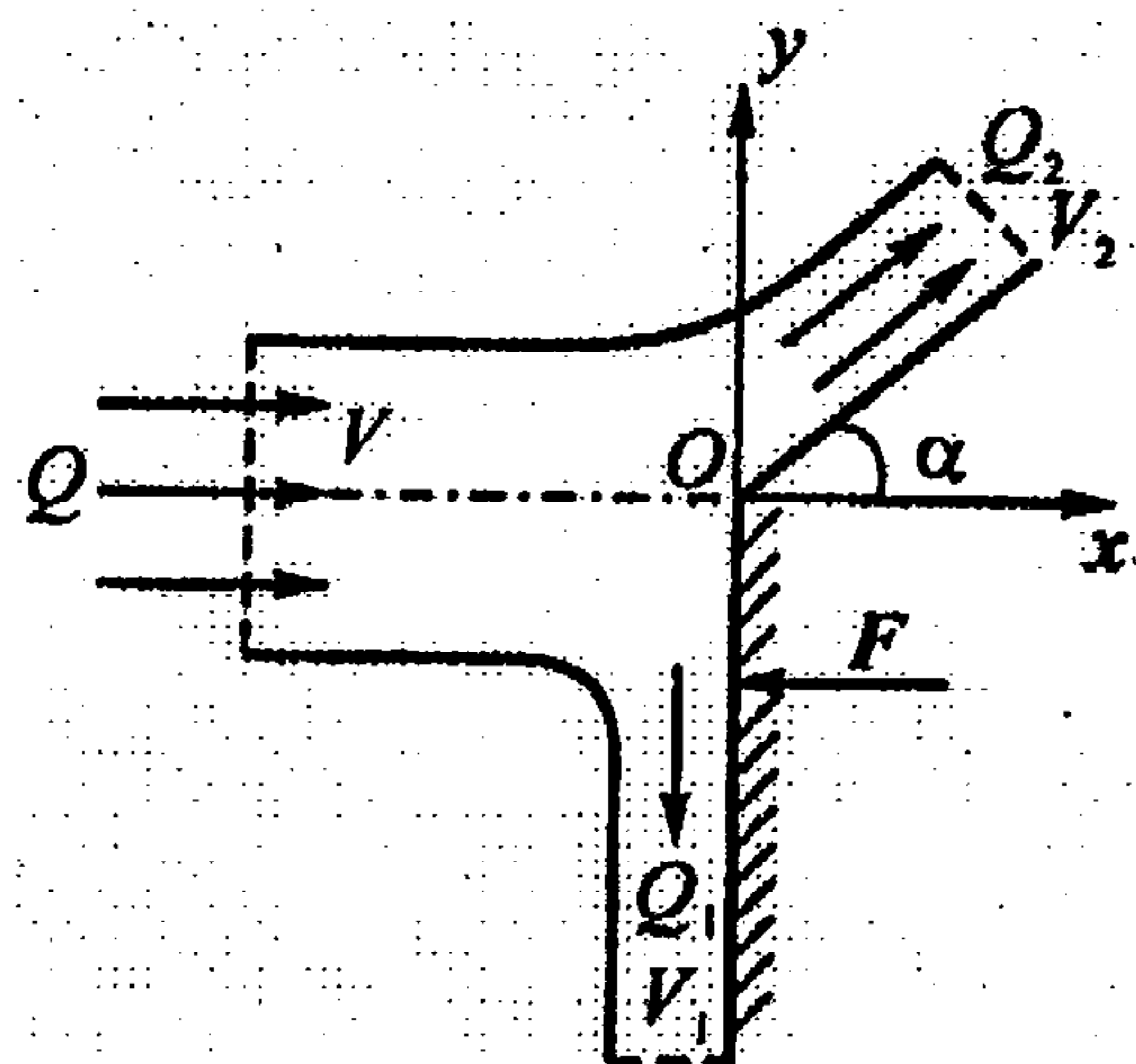
试确定在 $t=1$ 时，通过 $(2, 1)$ 点的迹线方程和流线方程。[试题 2] 液体盛在半径为 r 的圆柱形容器中，容器绕中心垂直轴 z 作等角速度 ω 旋转。重力加速度为 g 。求液面形状和容器内液体的压强。[试题 3] 在内径为 D 的管道上安装孔径为 d 的空板流量计。推导理论流量 Q_T 和实际流量 Q 与孔板前后压差之间的关系。考虑到能量损失的孔板流量系数设为 C_q 。[试题 4] 将一平板伸到水柱内，板面垂直于水柱的轴线，水柱被截后的流动如图 1 所示。已知水柱的流量 $Q = 0.036 \text{ m}^3/\text{s}$ ，水柱的来流速度 $V = 30 \text{ m/s}$ ，若被截取的流量 $Q_1 = 0.012 \text{ m}^3/\text{s}$ ，试确定水柱作用在板上的合力 F 和水流偏转角 α （略去水的重量和粘性）。

图 1