

(20) 1. 令 \vec{v} 代表流速, ρ 代表流体密度, t 代表時間, 試由質量守恒推導
流体運動之連續方程式 (continuity equation) 並說明在什麼
情況下, 連續方程式可簡化成 $\nabla \cdot \vec{v} = 0$.

(20) 2. 在河道整治上, 常會聽到截彎取直的策略。如果你是河中
之魚, 你喜歡河道截彎取直嗎? 為什麼? (請以流體力學
的觀點說明之)

(20) 3. 假設一牛頓流体在一水平置放之等直徑圓管中流動, 且假設
該牛頓流体為不可壓縮流体, 試問:
a. 層流 (laminar flow) 流動的條件是什麼?
b. 何謂入口區 (entrance region) 及完全展開區 (fully developed region)?
c. 試証在完全展開區中之剪应力 (shear stress) 與圓管半徑
成正比。

(30) 4. 試以流体靜力學的觀點, 回答下列問題:
a. 為什麼有時候船在超載時會翻船?
b. 口蹄疫之豬用掩埋的會有何後果?
c. 設計一個密度計。

(10) 5. 若有一速度場 $\vec{v} = -x\vec{i} + y\vec{j}$, 試求其加速度。