

Strömungsmechanik

Übungsblatt 3

09.05.2001

Die folgenden Aufgaben beziehen sich auf homogene, inkompressible Flüssigkeiten.

1. Sei $S \subset \Omega$ ein Vortex Sheet zur Zeit $t = 0$. Zeige, dass $S_t = \eta(S, t)$ für beliebiges t ein Vortex Sheet bleibt. (Hinweis: Kelvin-Theorem.)
2. Gegeben sei die folgende stationäre Wirbelstärkenverteilung in Zylinderkoordinaten ("Rankine Vortex"): die z -Komponente der Wirbelstärke sei ω_0 für $r < a$, und verschwindet ausserhalb dieses Zylinders. Die beiden anderen Komponenten sind überall Null. Berechne die azimuthale Geschwindigkeit u_θ und den Druck p (bei vorgegebenem Druck im Unendlichen $p_\infty \equiv p|_{r=\infty}$).