

Aufgabe 8.1 Dynamik von zwei parallelen, linearen Wirbelfäden

Ein einzelner linearer Wirbelfaden $\boldsymbol{\Omega} = \Omega \mathbf{e}_z$ erzeugt das Geschwindigkeitsfeld

$$\mathbf{v} = \frac{1}{2\pi R^2} (\boldsymbol{\Omega} \wedge \mathbf{r}), \quad (1)$$

mit $R^2 = x^2 + y^2$. Wie sieht das Geschwindigkeitsfeld von zwei parallelen, linearen Wirbelfäden gleicher Stärke, i.e. $\Omega_1 = \pm\Omega_2$, aus? Welchen Einfluss hat die Anwesenheit des zweiten Wirbels auf die Dynamik des ersten?

Aufgabe 8.2 Potentialfluss um einen unendlich langen Zylinder

Ein unendlich langer Zylinder mit Radius R bewegt sich mit Geschwindigkeit \mathbf{u} in einer inkompressiblen Flüssigkeit senkrecht zu seiner Achse. Bestimme das Geschwindigkeitsfeld der Flüssigkeit um den Zylinder herum, sowie den Druck auf der Oberfläche des Zylinders.

Aufgabe 8.3 Auffüllen eines sphärischen Lochs

Nehme an, in einer unendlich ausgedehnten, inkompressiblen Flüssigkeit bildet sich plötzlich ein sphärisches Loch von Radius a . Wie lange dauert es, bis es wieder verschwunden, also ganz mit Flüssigkeit aufgefüllt ist?