

Aufgabe 9.1 Stagnationspunkt

Bestimme das Strömungsfeld einer inkompressiblen Flüssigkeit um einen rotationssymmetrischen Stagnationspunkt (Abb. 1). Nehme der Einfachheit halber an, dass eine kleine Umgebung des Stagnationspunktes durch eine Ebene approximiert werden kann.

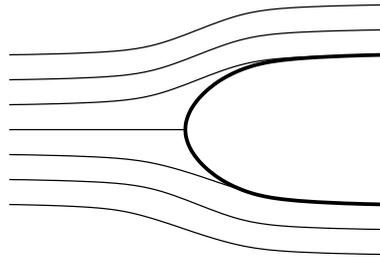


Abbildung 1: Stagnationspunkt im Strömungsfeld einer inkompressiblen Flüssigkeit.

Aufgabe 9.2 Strömung um Barriere

Bestimme das Potential einer rotationsfreien Strömung einer inkompressiblen Flüssigkeit in zwei Dimensionen um eine Barriere auf der y -Achse, falls die Strömung im Unendlichen entlang der x -Achse verläuft. Gehe dazu vom bekannten Potential $w(z) = z$ für eine unendlich dünne, in der Strömung (d.h. entlang der x -Achse) liegenden Barriere aus. Benütze geeignete konforme Abbildungen, um die liegende Barriere zuerst auf einen Kreis (stimmt das Strömungsfeld mit dem Resultat aus Serie 8 überein?) und dann den Kreis auf die stehende Barriere abzubilden. Zeichne das Strömungsfeld.

Aufgabe 9.3 Oszillation

Bestimme die Bewegungsgleichung einer Kugel, die eine oszillatorische Bewegung in einer idealen Flüssigkeit ausführt. Wie lautet die Bewegungsgleichung, falls die Kugel durch die oszillatorische Bewegung der Flüssigkeit bewegt wird?