

1. **Ebene Potentialströmung.** Das Geschwindigkeitspotential einer ebenen Strömung sei gegeben durch (3 Pkt.)

$$\phi = ax(x^2 - 3y^2),$$

mit positiver Konstanten a . Berechnen Sie den Fluß durch eine Kurve, die die Punkte $M = (0,0)$ und $M' = (1,1)$ verbindet.

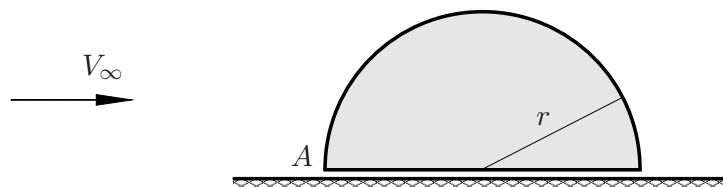
2. **Quelle vor Wand.** Berechnen Sie das Geschwindigkeitsfeld einer ebenen Strömung, die entsteht, wenn sich eine Quelle der Stärke Q im Abstand h zu einer unendlich großen, ebenen Wand befindet. Dabei soll die Strömungsgeschwindigkeit in unendlicher Entfernung von der Quelle verschwinden. Hinweis: Denken Sie an die Methode der Spiegelladungen aus der Elektrostatik. (3 Pkt.)

3. **Zirkulation eines komplexen Potentials.** Eine ebene Strömung sei durch das komplexe Potential (2 Pkt.)

$$f(z) = (1 - i) \ln \frac{z - 1}{z + 1}$$

gegeben. Berechnen Sie die Zirkulation dieses Feldes entlang eines Kreises mit Radius 1 und Mittelpunkt bei $z = -1$.

4. **Baumstamm hebt ab.** Ein Baumstamm mit kreisförmigem Querschnitt mit Radius r und Masse pro Länge m wird der Länge nach halbiert. Ein Hälfte wird wie in der Abbildung gezeigt auf den Boden gelegt. Wie groß darf die Windgeschwindigkeit V_∞ höchstens sein, damit die Baumstammhälfte nicht abhebt? (4 Pkt.)



Nehmen Sie dabei an, dass der Druck in der Lücke zwischen Baumstamm und Boden konstant ist und dem Druck am Staupunkt entspricht. Nehmen Sie ausserdem an, daß die Stömung um den Baumstamm herum eine Potentialströmung ist.

Die Besprechung dieser Aufgaben erfolgt am 19.06.2013.