

Strömungslehre und Wärmeübertragung 1

Prüfung vom 22.09.03

- 1) Unterschiede zwischen Eulerscher und Lagrangerscher Darstellung
- 2) Totales Differential (die Formel aufschreiben)
- 3) Impulsgleichung in Worten erklären und die einzelnen Terme bezeichnen (die Gleichung war angegeben)
- 4) Bewegungsgleichungen für ebene inkompressible, stationäre, laminare, ausgebildete Kanalströmung vereinfachen und $u(x)$ herleiten (Navier-Stokes Gleichungen waren angegeben)
- 5) Potentialfunktion (Potentialwirbel und Senkenströmung überlagern), Berechnung der Potential- und der Stromfunktion
- 6) Grundgleichung der Hydrostatik hinschreiben, Herleiten der Auftriebskraft auf ganz untergetauchte Körper.
- 7) Potentialströmung: Wann tritt Auftrieb ein? Und wie ist dieser gerichtet?
- 8) Umströmung eines Tragflügels: Skizzen, beim Anfahren und bei ausgebildeter Strömung
- 9) Druck-Schlepp Strömung: 3 Skizzen waren gefragt (reine Schlepp-, reine Druckgetriebene Strömung und allgemeiner Fall); außerdem war gefragt, wie groß v in jedem dieser Fälle ist.
- 10) Die Schubspannung einer Hagen-Poiseuilleschen Rohrströmung aus dem angegebenen Geschwindigkeitsprofil berechnen
- 11) Beispiel zu Modellversuchen: Eine Kugel mit dem Durchmesser D_0 wird mit einer Geschwindigkeit von U_0 angeströmt. Wenn nun in einem Modellversuch mit dem selben Fluid eine Kugel mit dem Durchmesser $D_0/3$ betrachtet wird, wie groß muss die dabei verwendete Geschwindigkeit sein, um Rückschlüsse auf die erste Kugel zu ermöglichen?
- 12) Karmanscher Impulssatz: ähnliches Beispiel wie in Übung 9, Beispiel 2, jedoch erheblich leichter und kürzer
- 13) Physikalische Bedeutung der Impulsverlustdichte
- 14) Wann tritt Ablösen auf?
- 15) Aufbau einer wandnahen turbulenten Strömung (Skizze und Benennung der 3 Schichten, y^+ bei jeder Schicht angeben)
- 16) Diffusor Wirkungsgrad herleiten
- 17) Fourie Wärmeleitungsgleichung aufschreiben und erklären
- 18) Thermische Energiegleichung (Formel gegeben) in reine Wärmeleitungsgleichung umwandeln
- 19) Gefragt ist $T_m(x)$ bei einem Rohr mit konstanter Wandtemperatur (die Formel steht in den Blättern, die am Ende der Vorlesung ausgegeben wurden). Alle in der Formel vorkommenden Ausdrücke müssen erklärt werden.