

Modellierung

SS 2016 — Woche 6

Abgabe: Donnerstag, den 09. Juni, vor der Vorlesung

Aufgabe 1:

5 Punkte

Sei χ die Bewegung eines Körpers, dessen (positive) Dichte konstant ist. Zeigen Sie, dass die Geschwindigkeit \mathbf{v} der Bewegung $\operatorname{div} \mathbf{v} = 0$ erfüllt.

Aufgabe 2: (Transporttheorem)

5 Punkte

Sei $V_0 \subset \mathcal{B}_0$ und sei $V_t = \chi_t(V_0)$ eine Bewegung eines Teils des Körpers \mathcal{B} . Weiter sei ρ die Dichte des Körpers und G eine skalarwertige Größe der Bewegung von \mathcal{B} . Zeigen Sie

$$\frac{d}{dt} \int_{V_t} \rho G \, dx = \int_{V_t} \rho \left(\partial_t G + \mathbf{v} \cdot \nabla G \right) dx = \int_{V_t} \rho \dot{G} \, dx.$$