

Jednotlivé kroky při výpočtech stručně, ale přesně odůvodněte. Pokud používáte nějaké tvrzení, nezapomeňte ověřit splnění předpokladů.

1. Ukažte, že platí

$$\frac{d\mathbf{v}}{dt} = \frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + \text{rot } \mathbf{v} \times \mathbf{v} + \nabla \left(\frac{1}{2} \mathbf{v} \bullet \mathbf{v} \right).$$

2. Ukažte, že vektorové pole, které je nulové na hranici oblasti $\mathbf{v}|_{\partial\Omega} = 0$ splňuje

$$2 \int_{\Omega} \mathbb{D} : \mathbb{D} \, d\mathbf{x} = \int_{\Omega} \nabla \mathbf{v} : \nabla \mathbf{v} \, d\mathbf{x} + \int_{\Omega} (\text{div } \mathbf{v})^2 \, d\mathbf{x}.$$