



ترم پاییز ۱۳۹۹
رشته قوای محرکه خودرو
تهیه کننده: امیرحسین کاکایی

دانشکده مهندسی خودرو
درس دینامیک سیالات محاسباتی
پروژه چهارم برای آموزش مجازی

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

درس محاسبات عددی در سیالات

امیرحسین کاکایی

دانشکده مهندسی خودروی دانشگاه علم و صنعتی ایران

پروژه چهارم

معادله انتقال همراه با نفوذ به صورت زیر می باشد:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial x} = \nu \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad (1)$$

شرایط مرزی زیر برای این مسئله حاکم است:

$$t > 0 \quad x = 0 \quad u = 1 \quad (2)$$

$$t = 0 \quad x \in (0, 4) \quad u = 0 \quad (3)$$

مسئله را با سه روش اختلاف بالادست، طرح پیوندی و طرح Quick تصحیح شده برای ν برابر صفر، 10^{-6} و 10^{-3} و 1 حل کنید. روش گسسته سازی زمانی کرنک نیکلسون باشد. مسئله را به ازای گام زمانی 10^{-6} و 10^{-3} و 0.1 تا زمان $t = 10$ حل کنید. استقلال شبکه را در هر حالت بررسی کنید.