

نام و نام خانوادگی دانشجو شماره دانشجویی	برگه سؤال پایان ترم درس <u>مفاهیم سیالات</u> + جریان سیال نیمسال اول ۹۸-۹۹ نام استاد: <u>رقعی</u> گروه آموزشی: تاریخ امتحان: <u>۹۹/۲/۳۰</u> تعداد سؤال: <u>۷۵</u> (دقیقه شماره صفحه: <u>۱</u>) زمان پاسخگویی: استفاده از ماشین حساب: مجاز ☒ غیر مجاز ☐ نوع امتحان: جزوه باز ☒ جزوه بسته ☐ کتاب باز ☒ کتاب بسته ☐	
بارم	۱- یک جریان دارای مؤلفه‌های سرعت $\begin{cases} u = 6x \\ v = 6y \\ w = \alpha t \end{cases}$ می باشد که در آن α رقم آخر شماره دانشجویی شماست. در لحظه $t = t_0$ (رقم دوم از سمت راست شماره دانشجویی) معادله خط میرگذرنده از نقطه (۱، ۱، ۱) و نیز خط رگه عبوری از این نقطه را بنویسید. Streakline Pathline	

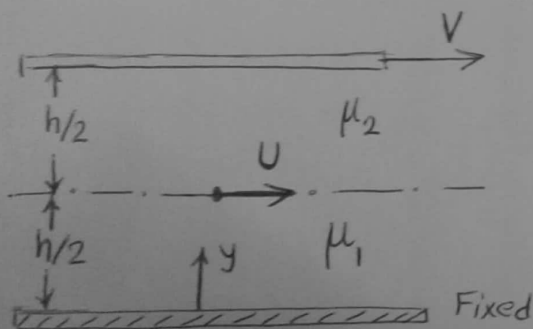
۲- با توجه به شکل اگر دو سیال غیر قابل اختلاط و نسبت ویسکوزیته‌ها بصورت زیر باشد:

$$\frac{\mu_2}{\mu_1} = \text{جمع دو عدد آخر شماره دانشجویی شما}$$

مقدار سرعت U در محل تماس را بیابید.

مقدار V را هم بصورت $V = \left(\frac{\text{جمع دو عدد آخر شماره}}{100} \right)$ فرض کنید.

در فصل سرعت برابر سادگی بصورت خطی فرض شود.



۳- با در نظر گرفتن معادله نادر استوکس در جریان تراکم ناپذیر به صورت زیر با خواص ثابت،

$$\rho \left[\frac{\partial \vec{V}}{\partial t} + (\vec{V} \cdot \nabla) \vec{V} \right] = -\nabla p + \rho \vec{g} + \mu \nabla^2 \vec{V}$$

و با توجه به مفهوم ورتیسیتیته $\vec{\omega} = \nabla \times \vec{V}$ ، معادله انتقال لازم برای ورتیسیتیته را بدست آورید.

و از آنجا برای حالت دوبعدی معادله را ساده سازی کنید. ۵٪ نمره

۴- اگر در جریان توسعه یافته درون لوله $V_z = C(R^2 - r^2)$ دانه شود که در آن $C = \frac{\text{جمع دانه آفرشته}}{100}$

و $R = \frac{\text{رقم آفرشته} + 1}{10}$ مقدار نیروی درگ وارد شده در طول L لوله را محاسبه کنید.