

۱- یک شفت استوانه‌ای به قطر ۵ cm داخل استوانه دیگری حرکت می‌کند. میزان لقی بین دو استوانه ۰/۱۵ mm است که توسط روغنی با ویسکوزیته ۰/۰۵ Pa.s پر شده است. نیروی لازم جهت حرکت شفت داخل استوانه با سرعت ۰/۱۵ m/s را بدست آورید. (طول استوانه نیم متر است).

۲- یک لایه روغن با ضخامت ۵ mm و دانسیته 888 kg/m^3 و ویسکوزیته ۰/۸ Pa.s از یک دیواره عمودی پایین می‌آید. الف) دبی جرمی روغن را بدست آورید. ب) اگر دبی جرمی همان باشد و زاویه دیواره ۴۵ درجه شود، ضخامت لایه و سرعت متوسط را بدست آورید.

۳- برای جریان آرام در یک لوله با مقطع دایره‌ای به شعاع R اگر بخواهیم: الف) سرعت متوسط و ب) دبی حجمی دو برابر شود، شعاع به چه نسبتی باید افزایش یابد؟

۴- زمانیکه هوا در دمای ۳۰۰ K در یک لوله افقی به قطر ۱ cm در جریان است. سرعت در شعاع ۳ mm نسبت به محور مرکزی لوله برابر با ۱ m/s است. مطلوبست: الف) نرخ افت فشار در جریان هوا، ب) متوسط سرعت جریان، ج) عدد رینولدز و د) تنش برشی اعمالی روی لوله توسط هوا. (در دمای ۳۰۰ K، چگالی و ویسکوزیته هوا به ترتیب برابر با 1.177 kg/m^3 و $1.85 \times 10^{-5} \text{ Pa.s}$ است).

۵- گلیسرین در دمای ۲۶/۵ درجه سانتیگراد داخل یک لوله افقی به طول یک فوت و قطر داخلی ۰/۱ اینچ جریان دارد. دبی حجمی آن $0.00398 \text{ ft}^3/\text{min}$ و افت فشار 40 psi است. چگالی گلیسرین در این دما 1.261 g/cm^3 است. ویسکوزیته گلیسرین را بدست آورید.