

تمرینات فصل ۸

۱- هوا در شرایط استاندارد وارد یک مجرا به قطر 0.25m می شود. دبی حجمی که در آن جریان آشفته می شود چقدر است؟ در این دبی طول ورودی لازم برای اینکه جریان کاملا توسعه یافته شود چقدر است؟

۲- در یک جریان آرام درون لوله تعیین کنید در چه فاصله ای از مرکز لوله سرعت با سرعت متوسط برابر می شود.

۳- افت فشار بین دو نقطه به فاصله 5m از یک جریان کاملا توسعه یافته آب در یک کانال یا سطح مقطع مستطیلی $30 \times 240\text{mm}$ برابر 3kPa اندازه گیری شده است. تنش متوسط دیواره را حساب کنید.

۴- در ورودی یک خط لوله با سطح مقطع ثابت به ارتفاع 45m فشار جریان 8.5MPa است. در خروجی ارتفاع 115m و افت هد در این لوله برابر 6.9kJ/kg می باشد. فشار خروجی را محاسبه کنید.

۵- آب از یک لوله افقی به درون یک مخزن بزرگ جریان می یابد. لوله 2.5m زیر سطح مخزن قرار گرفته است. افت هد معادل 2J/kg است. سرعت متوسط جریان در لوله چقدر است؟

۶- یک لوله صاف به قطر 75mm آب را به صورت افقی منتقل می کند. وقتی که دبی جریان 0.075kg/s است افت فشار در هر 100m برابر 7.5Pa اندازه گیری شده است. بر اساس این اندازه گیری ها ضریب اصطکاک چقدر است؟ عدد رینولدز چیست؟ بر اساس عدد رینولدز جریان آرام است یا آشفته؟

۷- در مسیر جریان آب در یک لوله به قطر 25mm یک انبساط ناگهانی به قطر 50mm رخ می دهد. دبی جریان 1.25Liter/s است. افزایش فشار در قسمت قطور چقدر است؟ مقادیر را با حالت بدون اصطکاک مقایسه کنید.

۸- در مسیر جریان آب در یک لوله به قطر 50mm یک انقباض ناگهانی به قطر 25mm رخ می دهد. کاهش فشار در این سیستم معادل 3.4kPa است. دبی جریان را محاسبه کنید.

۹- یک دیفیوزر مخروطی به طول 150mm برای انبساط یک لوله از قطر 75mm به قطر 100mm استفاده شده است. برای جریان آب با دبی $0.1\text{m}^3/\text{s}$ افزایش فشار استاتیک را بدست آورید. ضریب افت چقدر است؟

۱۰- آب به طور پایا از یک مخزن بزرگ از طریق یک لوله پلاستیکی صاف به طول 15.3m و قطر 3.18mm به اتمسفر تخلیه می شود. ماکزیمم دبی حجمی را طوری بیابید که این جریان آرام باشد. اگر جریان درون لوله آرام باشد ارتفاع مخزن حداکثر چقدر است؟ (برای جریان آرام $\alpha = 2$ و $K_{ent} = 1.4$)

۱۱- آب به کمک یک پمپ و از طریق یک لوله به قطر 0.25m از جنس آهن تجاری برای یک فاصله به طول 6km پمپاژ شده و در یک مخزن که به اتمسفر باز است تخلیه می شود. سطح آب در مخزن 10m بالاتر از محل تخلیه پمپ قرار دارد. سرعت متوسط آب در لوله 2.5m/s است. فشار خروجی از پمپ چقدر است؟

