

۱- در یک مقطع یک مجرا فشار 200kPa(abs) و دما 32°C و سرعت 525 m/s می‌باشد. در مقطعی دیگر در پایین دست عدد ماخ برابر 2 است. فشار در این مقطع پایین دست با فرض جریان آیزنتروپیک هوا چیست؟ شماتیک مجرا را رسم کنید.

۲- هوا به طور پایا و آیزنتروپیک در یک مجرا جریان دارد. در مقطع ۱ مساحت سطح مقطع برابر 0.02m^2 ، فشار هوا 40kPa(abs) ، دما 60°C و عدد ماخ برابر ۲ می‌باشد. در مقطع ۲ در پایین دست سرعت 519m/s است. عدد ماخ در مقطع ۲ را محاسبه کنید. شماتیک مجرا را رسم کنید.

۳- هوا به صورت پایا و آیزنتروپیک در یک مجرا با دبی 65kg/s جریان دارد. در یک مقطع با مساحت $A=0.513\text{m}^2$ شرایط جریان به ترتیب $M=2$ ، $T=0^\circ\text{C}$ و $p=15\text{kPa(abs)}$ می‌باشد. سرعت و سطح مقطع در پایین دست جریان جایی که $T=106^\circ\text{C}$ است را بیابید. شماتیک مجرا را رسم کنید.

۴- هوا به طور آیزنتروپیک درون یک نازل همگرا جریان داشته و به محیطی با فشار 240kPa تخلیه می‌شود. هوا با سرعت ناچیز، فشار 406kPa(abs) و دمای 95°C وارد نازل می‌شود. دبی جرمی نازل برای سطح مقطع گلوگاه برابر 0.01m^2 را بیابید.

۵- هوا به طور آیزنتروپیک درون یک نازل همگرا جریان داشته و به اتمسفر تخلیه می‌شود. در مقطعی که فشار 250kPa(abs) و دما 20°C است سرعت 200m/s می‌باشد. فشار گلوگاه نازل را تعیین کنید.

۶- هوا به طور آیزنتروپیک درون یک نازل همگرا جریان داشته و به اتمسفر تخلیه می‌شود. در یک مقطع $A=0.05\text{m}^2$ ، $T=3.3^\circ\text{C}$ و $V=200\text{m/s}$ است. اگر جریان چوک باشد، فشار و عدد ماخ در این مقطع را بیابید. مساحت گلوگاه چقدر است؟ دبی جرمی نازل چند می‌باشد.

۷- هوا از یک مخزن بزرگ ($p=650\text{kPa(abs)}$ ، $T=550^\circ\text{C}$) درون یک نازل همگرا با مساحت گلوگاه 600mm^2 جریان یافته و به اتمسفر تخلیه می‌شود. دبی جرمی در صورت آیزنتروپیک بودن جریان را بیابید.

۸- یک مخزن بزرگ در شاتل فضایی حاوی هوا در دمای 0°C می‌باشد. یک نازل همگرا با سطح مقطع خروجی 0.001m^2 به مخزن متصل شده است که از طریق آن هوا با دبی 2kg/s در فضا تخلیه می‌شود. مطلوب است محاسبه فشار داخل مخزن، فشار، دما و سرعت جریان در خروجی نازل

۹- هوا به صورت آیزنتروپیک در یک نازل همگرا که به یک مخزن بزرگ با فشار 171kPa و دمای 27°C متصل است جریان یافته و به اتمسفر تخلیه می‌شود. در مقطع ورودی عدد ماخ 0.2 است. اگر مساحت مقطع خروجی نازل 0.015m^2 باشد اندازه و جهت نیرویی که باید بر نازل اعمال شود تا در محل خود ثابت بماند را بدست آورید.

۱۰- عدد ماخ خروجی از یک نازل همگرا-واگرا $M=3$ و سطح مقطع خروجی آن 250mm^2 می‌باشد. نازل به یک مخزن بزرگ متصل بوده و به اتمسفر تخلیه می‌شود. فشار مخزن 4.5MPa (gage) و دمای آن 750K است. فرض کنید جریان درون نازل آیزنتروپیک باشد. فشار در صفحه خروجی نازل را برآورد کنید. دبی جرمی عبوری از نازل را محاسبه کنید.

۱۱- هوا با فشار سکون 7.2MPa(abs) و دمای سکون 1100K به طور آیزنتروپیک در یک نازل همگرا-واگرا با سطح مقطع گلوگاه 0.01m^2 جریان دارد. مطلوب است تعیین سرعت و دبی جرمی در جایی که عدد ماخ ۴ است.

۱۲- هوا طی یک فرآیند آدیباتیک بدون اصطکاک از فشار 1.1MPa(abs) و دمای 115°C در یک نازل همگرا-واگرا تا فشار 141kPa(abs) منبسط می‌شود. اگر دبی جرمی 2kg/s باشد گلوگاه و سطح مقطع خروجی نازل را بدست آورید.