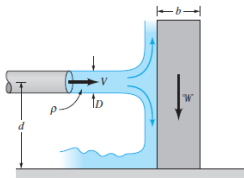


(بسمه تعالی)

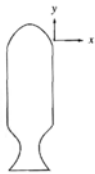
۱) ضریب اتلاف میژنی (K_L) بزرگتر از یک به چه معناست؟ هندسه ای را که در آن چنین اتفاقی می افتد ترسیم نمائید. (۴ نمره)

۲) در جریان مغشوش داخل لوله های استوانه ای پروفیل سرعت چگونه است؟ (نوشتن تمام رابطه ها ضروری است.) از لحاظ کیفی شکل پروفیل سرعت چه فرقی در جریان مغشوش و آرام دارد؟ شدت اغتشاش (Turbulence Intensity) چگونه بدست می آید؟ (۶ نمره)

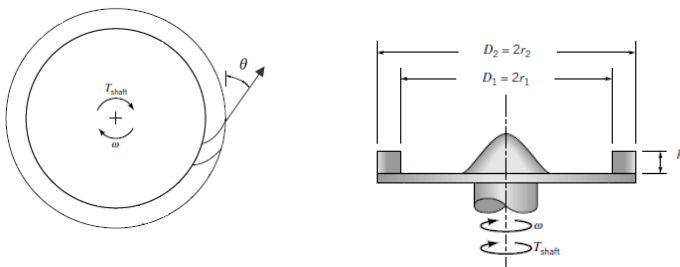
۳) برای سرنگون کردن یک بلوک مطابق شکل از جریان جت سیال استفاده می شود. با استفاده از بی بعد سازی رابطه ای برای سرعت براساس تابعی از پارامترهای نشان داده شده بدست آورید. با استفاده از معادله ممنتوم شکل این تابع را بدست آورده و مشخص کنید کدام پارامترها غیر ضروری بوده اند. (۱۰ نمره)



۴) موشک کوچکی با جرم اولیه $M_0 = 400 \text{ kg}$ باید به حالت عمودی پرتاب گردد. موشک سوخت را با نرخ 5 kg/s می سوزاند و گاز حاصله از امتزاق با سرعت 3500 m/s نسبت به موشک از موشک خارج می گردند. شتاب اولیه موشک و سرعت موشک ۱۰ ثانیه بعد از پرتاب را پیدا کنید. (۱۵ نمره)

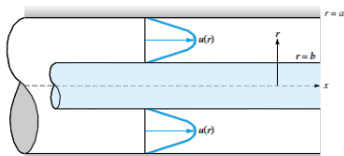


۵) در مسئله زیر پارامتر h را بر حسب گشتاور T_{shaft} ، سرعت دوران ω ، زاویه θ ، قطرهای داخلی و خارجی (D_1, D_2) و نرخ جرم عبوری از فن \dot{m} بدست آورید. (سرعت ورودی به فن را شعاعی فرض کنید). (۱۵ نمره)



۶) با در نظر گرفتن یک المان مناسب بطول l معادله ای برای پروفیل سرعت جریان آرام توسعه یافته درون هندسه زیر بصورت

$$\frac{d}{dr} \left(r \mu \frac{du}{dr} \right) = \frac{r \Delta p}{l} \quad \text{(۱۵ نمره)}$$



۷) در شکل زیر با توجه به مقادیر داده شده مسیر جریان و مقدار دبی را برای هر یک از لوله ها مناسبه کنید. (۱۵ نمره)

$$D_1 = D_2 = D_3 = 28 \text{ cm} \quad | \quad L_1 = 95 \text{ m}, L_2 = 125 \text{ m}, L_3 = 160 \text{ m} \quad | \quad f_1 = f_2 = f_3 = 0.0275$$
$$Z_1 = 25 \text{ m}, Z_2 = 115 \text{ m}, Z_3 = 85 \text{ m}$$

