توربوماشین - تمرین سری اول

1. شکل مدل یک توربین هیرو را نشان می دهد. با استفاده از معادله ممان گردشی در یک سیستم مختصات دوار، دور محور توربین را برای شرایط زیر محاسبه کنید:
* آب اشباع در فشار یک اتمسفر وارد بویلر می شود.
* آب بویلر در هر ساعت 9495 kJ گرما جذب می­کند.
* خروجی سیال از جت­ها به صورت بخار اشباع است.
* اصطکاک بین محور توربین و یاتاقان­ها معادل Ts=0.0021 N.m است.

فرض کنید بخار خروجی از بویلر به صورت اشباع بوده و تغییرات دما، چگالی و کیفیت بخار در طول توربین ناچیز است.

در صورتیکه ارزش حرارتی سوخت مصرفی در بویلر 46517 kJ/kg و بازده حرارتی بویلر 65% باشد، دور محور توربین و دبی سوخت مورد نیاز بویلر را بدست آورید.



1. توربینی مطابق شکل، آب در جهت محوری (محور توربین) به آن وارد می­شود. قطر خروجی هر نازل 25mm و دبی هر نازل 7 lit/s است. اگر این توربین با سرعت دورانی ثابت 100 rpm بچرخد:

الف. بردارهای سرعت نسبی و مطلق آب در خروج از نازل را روی شکل نشان دهید و مقادیر آنها را به دست آورید.

ب. گشتاور محور و توان این توربین چقدر است؟ زاویه خروجی هر نازل با جهت محیطی 30○ است.

ج. اگر گشتاور روی محور صفر شود، سرعت زاویه­ای چقدر می­شود؟

