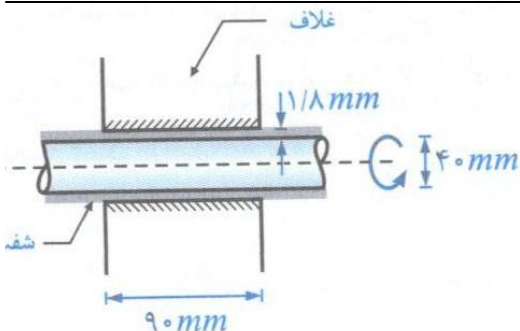


۱- اگر پروفیل سرعت در لایه مرزی جریان عبوری از یک صفحه تخت بصورت زیر باشد (y فاصله از صفحه):

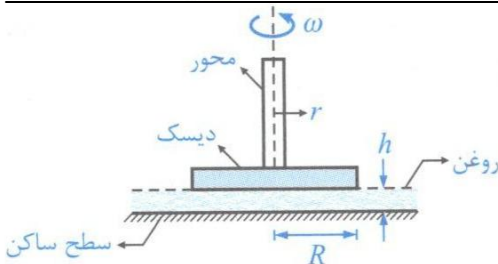
$$u = 2y - 2y^3 + y^4$$

مطلوبست محاسبه مقدار تنش برشی بر روی صفحه تخت و در $y=0.1\text{m}$ با فرض آنکه لزجت دینامیکی برابر با $1 \times 10^{-3} \text{N.s/m}^2$ باشد.

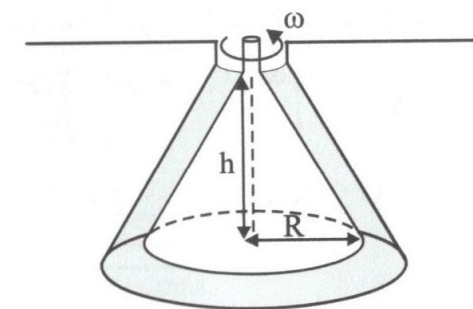


۲- ویسکوزیته سیالی که بمنظور روانی بین شفت و غلاف مطابق شکل مقابل مورد استفاده قرار میگیرد، برابر با 0.5 kg/m.s است.

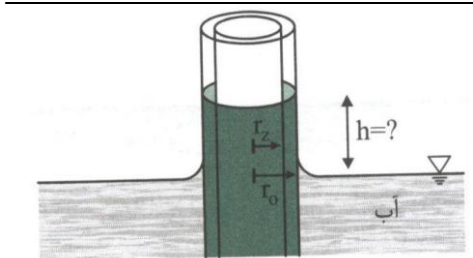
قطر شفت برابر 40mm بوده و با سرعت 200 rpm درون غلاف دوران می کند. مطلوبست تعیین گشتاور لازم برای دوران شفت در صورتیکه بدانیم طول غلاف برابر 90mm و ضخامت لایه سیال روان کننده برابر 1.8mm است. ($\pi = 3$)



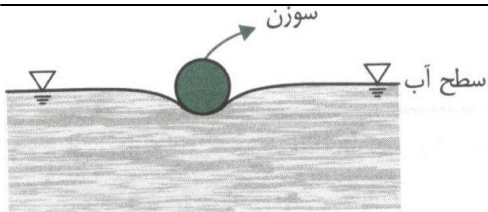
۳- دیسک نشان داده شده در شکل، توسط محوری با سرعت زاویه ای ω به دوران در می آید. فضای بین دیسک و سطح ثابت با روغن به ویسکوزیته μ و ضخامت ثابت h پر شده است. اگر شعاع دیسک برابر R باشد، گشتاور لازم برای دوران دیسک چقدر است؟



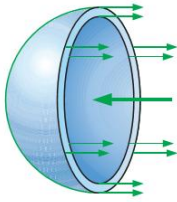
۴- یک جسم مخروطی شکل با سرعت ثابت ω در غلاف نشان داده شده دوران می کند. لایه ای از روغن با لزجت μ مخروط را از مخزن جدا می کند. اگر ضخامت لایه روغن t باشد، گشتاور مورد نیاز برای حفظ این حرکت را محاسبه کنید. شعاع پایه مخروط R و ارتفاع آن h می باشد.



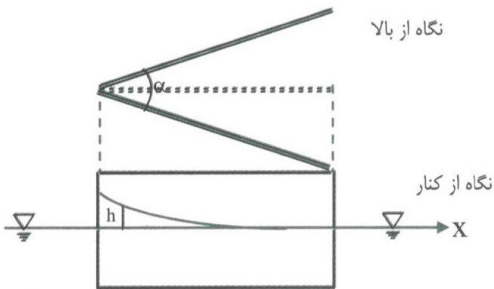
۵- رابطه ای برای صعود موینگی مایعی با کشش سطحی σ بین دو لوله شیشه ای هم مرکز به شعاع خارجی r_0 و شعاع داخلی r_2 و با فرض زاویه تماس θ بین مایع و جداره بدست آورید.



۶- مطابق شکل زیر یک سوزن با قطر d و طول L و چگالی ρ_s در سطح آب شناور شده است. با صرف نظر از نیروی شناوری و با فرض زاویه تماس صفر درجه، ماکزیمم قطری از سوزن که می‌تواند شناور بماند را محاسبه کنید.



۷- فشار نسبی را در یک حباب آب بر حسب کشش سطحی تعیین کنید.



۸- فرض شود دو صفحه‌ی مستطیلی شکل شیشه‌ای (متقارن نسبت به محور X) در کنار هم با زاویه α و بطور عمودی مانند شکل در سیالی به وزن مخصوص γ قرار گرفته باشند. میزان بالارفتگی سیال (h) بدلیل کشش سطحی (σ) بر حسب محور افقی X کدام است؟ (سراسری ۹۴)

$$h = \frac{2\sigma}{x\gamma \tan \frac{\alpha}{2}} \quad (۲) \quad h = \frac{4\sigma}{xy \tan \alpha} \quad (۱)$$

$$h = \frac{\sigma}{x\gamma \tan \frac{\alpha}{2}} \quad (۴) \quad h = \frac{\sigma}{2xy \tan \frac{\alpha}{2}} \quad (۳)$$