



بسمه تعالی
«تمرین شماره سه»

شماره دانشجویی :

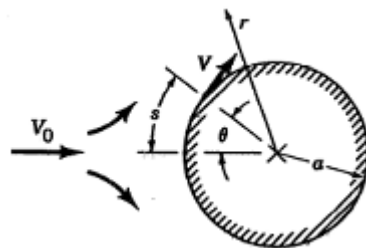
نام استاد: کام ور

نام و نام خانوادگی :

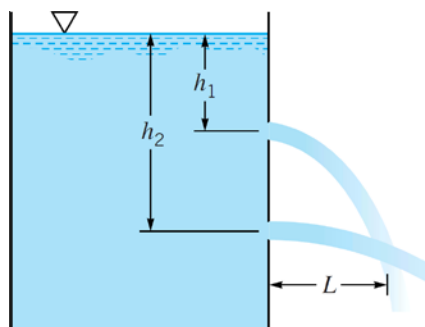
نام درس : مکانیک سیالات ۱

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Fluid Mechanics I مراجعه نمایند .

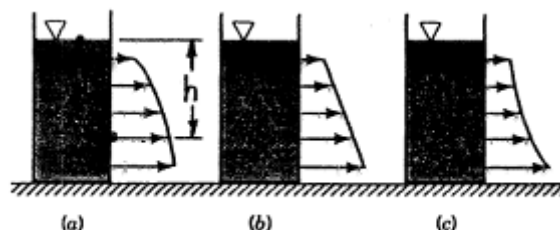
۱ نشان داده می شود که اگر از اثرات لزجت و گرانش صرف نظر شود آنگاه توزیع سرعت روی سطح استوانه ای به شعاع a بصورت $V = 2V_0 \sin \theta$ می باشد که در آن V_0 سرعت بالادست جریان و $s = a\theta$ فاصله اندازه گیری شده در جهت خط جریان بر روی سطح استوانه (مطابق شکل) می باشد. برای سیالی با چگالی ρ مقدار گرادیان فشار در جهت شعاع $\partial p / \partial r$ را بر روی سطح استوانه تعیین کنید. فرض کنید محور استوانه عمودی می باشد. آیا مقدار گرادیان فشار در جهت شعاع $\partial p / \partial r$ مثبت است یا منفی؟ برای چه مقدار θ گرادیان فشار در جهت شعاع $\partial p / \partial r$ ماکزیمم می باشد؟



۲ آب از یک بطری نوشابه که سوراخ هایی مطابق شکل دارد جریان می یابد. دو جریان جاری از سوراخ های واقع در ارتفاع های h_1 و h_2 در زیر سطح آزاد در فاصله L از دیواره بطری به یکدیگر برخورد می کنند. اگر از اثر لزجت صرف نظر شود و جریان را شبه پایا فرض کنیم، نشان دهید که $L = 2\sqrt{h_1 h_2}$.



۳ سوراخ های متعددی مطابق شکل بر روی یک بطری ایجاد شده است که باعث می شود آب از سوراخ ها بیرون بریزد. با محاسبات نشان دهید که کدام شکل توزیع سرعت را به درستی در هر یک از سوراخ ها نشان می دهد.





بسمه تعالی
«تمرین شماره سه»

شماره دانشجویی :

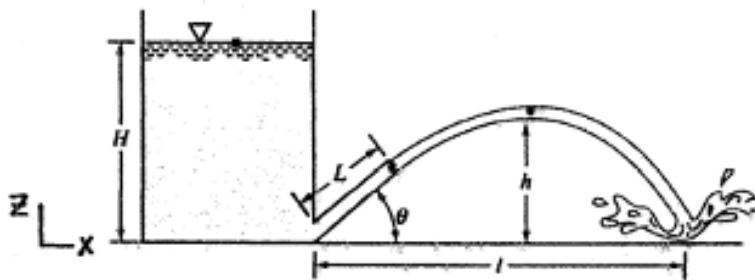
نام استاد: کام ور

نام و نام خانوادگی :

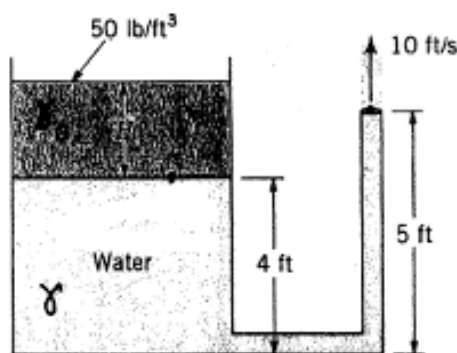
نام درس : مکانیک سیالات ۱

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Fluid Mechanics I مراجعه نمایند .

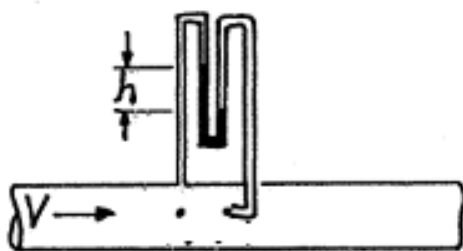
۴ آب از یک مخزن بزرگ به عمق H توسط لوله‌ای به طول L جریان می‌یابد و مطابق شکل به زمین برخورد می‌کند. چنانچه از اثر لزجت آب صرف‌نظر کنیم، فاصله h را بصورت تابعی از θ تعیین کنید.



۵ آب بصورت پایا با سرعت 10 ft/s از یک مخزن بزرگ مطابق شکل خارج می‌شود. عمق H لازم برای قرار گرفتن لایه‌های از سیال به وزن مخصوص 50 lb/ft^3 را برای تأمین چنین سرعت از آب را تعیین کنید. (جواب: 3.19 ft)



۶ از یک لوله پیتوت برای اندازه‌گیری سرعت گاز هلیوم در دمای 40°F و فشار 25 psi ($\rho = 5.8 \times 10^{-4} \text{ slug/ft}^3$) درون یک لوله استفاده می‌شود. یک مانومتر حاوی آب به لوله پیتوت متصل شده است که اختلاف ارتفاع $h = 2.3 \text{ in}$ را نشان می‌دهد. سرعت گاز هلیوم را تعیین کنید. (جواب: 203 ft/s)





بسمه تعالی
«تمرین شماره سه»

شماره دانشجویی :

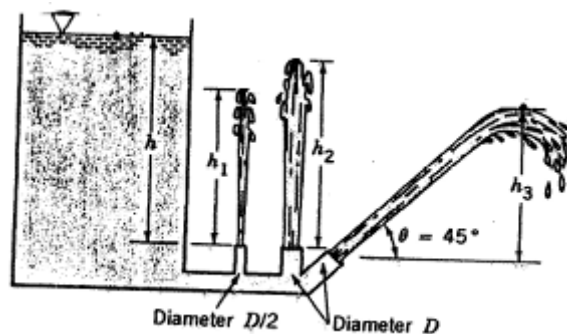
نام استاد: کام ور

نام و نام خانوادگی :

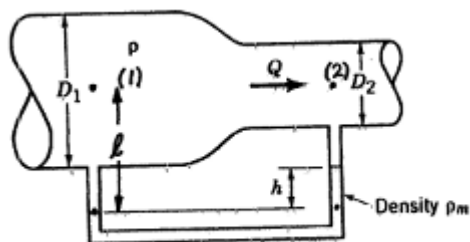
نام درس : مکانیک سیالات ۱

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Fluid Mechanics I مراجعه نمایند .

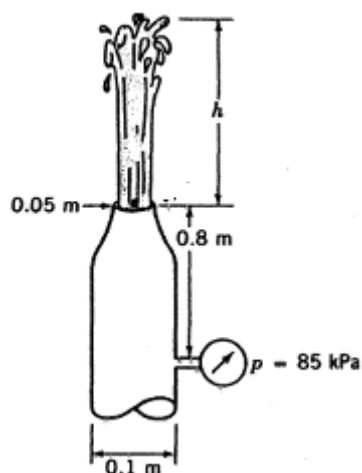
۷ آب از یک مخزن روباز بزرگ مطابق شکل به بیرون جریان می‌یابد. چنانچه آب را یک سیال غیرلزج در نظر بگیریم مقادیر h_1 ، h_2 ، و h_3 را تعیین کنید.



۸ سیال غیر لزجی تحت شرایط پایا از درون یک نازل همگرا مطابق شکل جریان می‌یابد. عبارتی را استخراج کنید که سرعت در نقطه ۲ را برحسب D_1 ، D_2 ، ρ ، ρ_m بیان کند. جریان را تراکم‌ناپذیر در نظر بگیرید.



۹ آب مطابق شکل از یک نازل جریان می‌یابد. مقدار دبی جریان و همچنین ارتفاع h را تعیین کنید. از اثرات لزجت صرف‌نظر کنید. (جوابها: 8.4 m ، $0.0252 \text{ m}^3/\text{s}$)





بسمه تعالی
«تمرین شماره سه»

شماره دانشجویی :

نام استاد: کام ور

نام و نام خانوادگی :

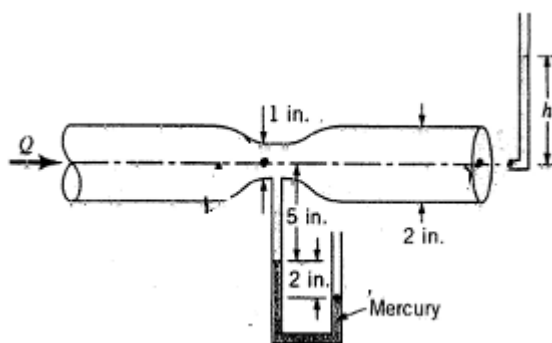
نام درس : مکانیک سیالات ۱

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Fluid Mechanics I مراجعه نمایند .

۱۰ آب از میان یک نازل همگرا-واگرا مطابق شکل جریان می یابد. تعیین کنید:

الف) دبی جریان درون نازل Q

ب) ارتفاع h که آب از درون یک لوله پیتوت در خروجی بالا می رود.



موفق باشید.