

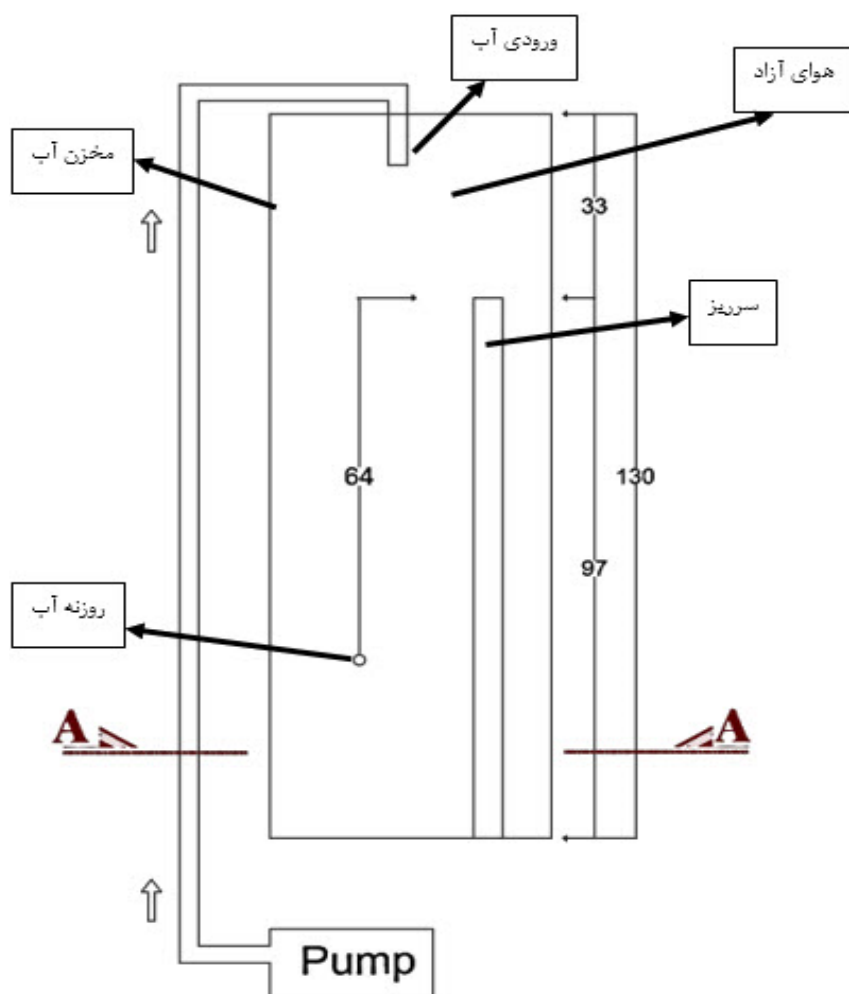
## آزمایشگاه مجازی: شبیه سازی خروج جریان از یک مخزن روباز منتهی به یک روزنه

### آزمایشگاه مجازی یا Virtual Lab:

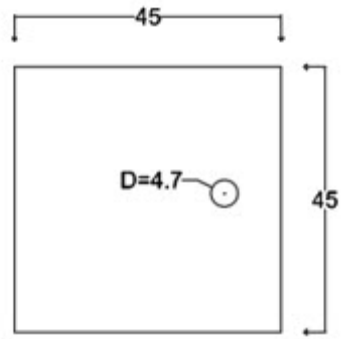
این بخش شامل برنامه‌نویسی و شبیه سازی فرآیند یک پدیده سیالاتی است که از بین موضوعاتی که در بخش مربوطه اعلام شده است، انتخاب می‌گردد. تیم‌های شرکت کننده باید با توجه به موضوعات اعلام شده در سایت مسابقات، نسبت به تهیه برنامه کامپیوتری آزمایش اقدام و قبل از اتمام مهلت مقرر فایل‌های مربوطه را به دبیرخانه مسابقات ارسال کنند. در این بخش هر تیم شرکت کننده می‌تواند حداقل از ۲ نفر و حداکثر از ۳ نفر تشکیل گردد. در این بخش تیم‌ها باید یک نفر از اعضای هیات علمی را به عنوان مشاور علمی معرفی کنند.

### ۱- شرح مسئله

همانطور که در شکل زیر مشخص است مخزنی با ابعاد داده شده منتهی به یک روزنه می‌باشد. فشار در سطح آب درون مخزن به صورت مطلق، یک اتمسفر می‌باشد. هدف به دست آوردن تراز آب درون مخزن در هر لحظه است. ابعاد و اندازه‌ها در شکل مشخص بوده و روزنه خروجی از جنس برنج می‌باشد. مخزن به شکل مکعب بوده و لوله ای با قطر ۴.۷ cm درون مخزن به عنوان سرریز قرار دارد.

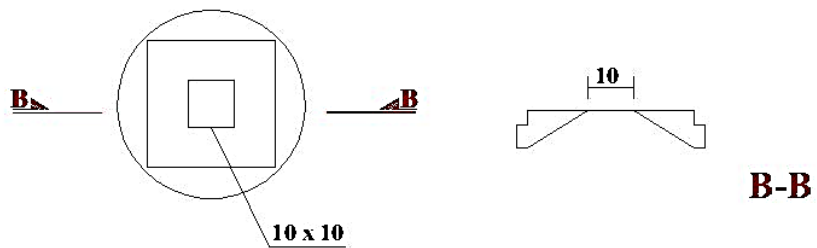
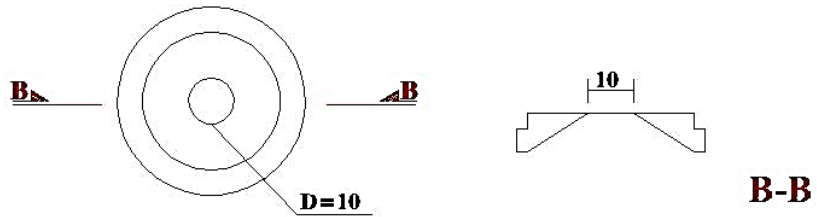


شکل ۱- نمای روبروی مخزن و روزنه (ابعاد به سانتی‌متر می‌باشد)

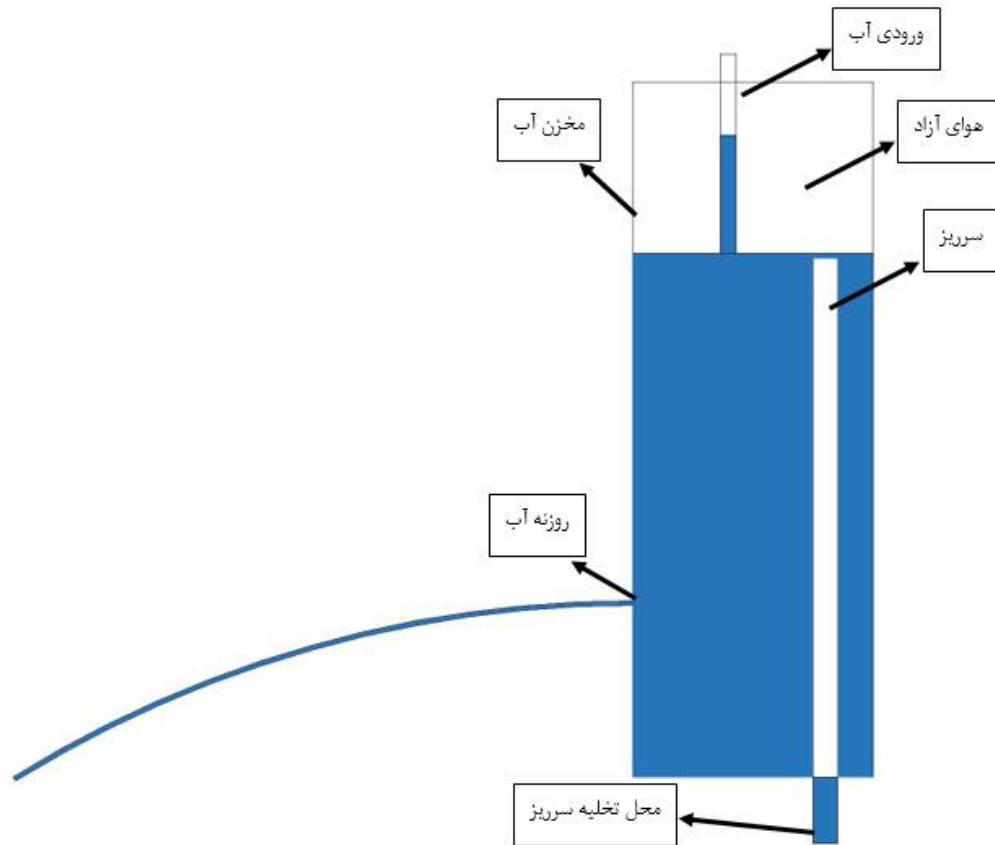


**A-A**

شکل ۲- مقطع مخزن (ابعاد به سانتی متر می باشد)

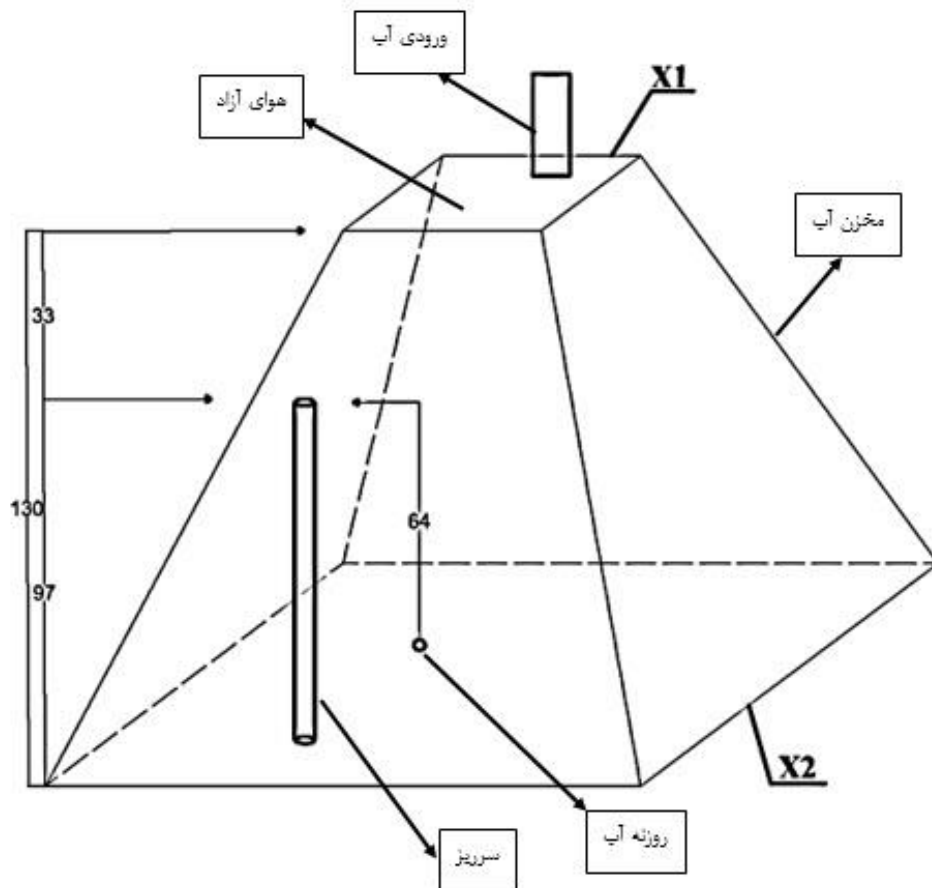


شکل ۳- روزنه های دایره ای و مربعی (ابعاد به میلی متر می باشد)



شکل ۴- نمای واقعی و شماتیک مخزن و روزنه

علاوه بر مخزنی که در شکل‌های ۱، ۲ و ۴ به آن اشاره شده، باید مخزنی به صورت مندرج در شکل ۵ نیز لحاظ شود. متغیرهای  $X_1$  و  $X_2$  به عنوان اضلاع سطح مقطع مخزن به شکل هرم ناقص، جزء داده‌های مسئله می‌باشند. این متغیرها تابعی خطی از ارتفاع مخزن می‌باشند.



شکل ۵- شماتیک مخزن هرم ناقص (ابعاد بر حسب سانتی‌متر می‌باشد)

## ۱- ورودی‌های مسئله

۲- ابعاد و شکل مخزن

۳- تراز سطح آب

۴- شکل و ابعاد روزنه ( در این مسئله دو نوع روزنه یکی به شکل دایره و یکی به شکل مربع استفاده می‌شود که ابعاد آن در شکل ۳ مشخص شده است).

۵- زمان

۶- ضریب جریان روزنه: برای روزنه دایره‌ای ۰.۷ و برای روزنه مربعی ۰.۶۵ در زمان قرار گرفتن سطح آب مخزن در بالاترین تراز ممکن (تراز لبه سرریز، یا به عبارت دیگر ۶۴ سانتی‌متری بالای روزنه) می‌باشد.

## ۲- خروجی مسئله

۱- موقعیت قرار گیری سطح آب درون مخزن در زمان‌های مشخص شده

۲- رسم تغییرات تراز سطح آب با زمان

۳- موقعیت جت خروجی از روزنه به صورت تابعی از فاصله با روزنه در یک لحظه مشخص

## ۴- تحویل برنامه

- در این قسمت از مسابقه زبان برنامه‌نویسی اهمیتی ندارد اما برای شرکت در مسابقه باید حتماً فایل اجرایی (exe) برنامه ارسال شود.
- ظاهر گرافیکی شکلی یکی از قسمت‌های مهم آزمایشگاه مجازی می‌باشد.
- هنگام ارسال برنامه، باید گزارشی حاوی تئوری مسئله، فلوجارت کد نویسی، نحوه عملکرد برنامه و حداقل دو خروجی برنامه و مقایسه آن با نتایج تئوری آورده شود.

## قوانین و مقررات آزمایشگاه مجازی:

۱. هیچگونه محدودیتی در خصوص رشته و مقطع تحصیلی شرکت‌کنندگان وجود ندارد.
۲. محدودیتی در خصوص زبان برنامه نویسی وجود ندارد، ولیکن لازم است فایل نهایی به صورت اجرایی (exe) و کد برنامه اصلی در زمان مشخص ارسال گردد.
۳. هر گروه موظف است شخصاً برنامه را در روز مسابقه اجرا نماید، لذا لازم است کامپیوتر شخصی همراه داشته باشد.
۴. دبیرخانه‌ی مسابقات، آسیب‌های ناشی از نامطلوب بودن ارسال آثار را بر عهده نمی‌گیرد.
۵. هرگونه دعوی توسط دیگران در رابطه با مالکیت اثر، موجب حذف اثر از مسابقات خواهد شد و دبیرخانه مسابقات هیچگونه مسئولیت و حکمیتی در این مورد نمی‌پذیرد.

جدول امتیازبندی آزمایشگاه مجازی

حداکثر امتیاز		توضیحات	جنبه های اثر
۱۰		خلاقیت و سلیقه در رابطه با گرافیک برنامه	هنری و خلاقیت
۴۵	۲۰	تکنیک های برنامه نویسی	فناوری
	۲۵	اعمال تغییرات خواسته شده از طرف تیم داوران در متن برنامه در روز مسابقه و اجرای موفق (تسلط بر جزئیات برنامه)	
۴۵	۱۵	قابلیت تغییر پارامترهای ورودی	علمی
	۱۵	پاسخ گویی به سوالات داوران و تسلط بر تئوری موضوع	
	۱۵	قابلیت محاسبه پارامترهای خروجی به نحو مطلوب و نمایش گرافیکی آنها	
۱۰۰		مجموع امتیازها	