



ممت تمول: یک همت
درس: کبری

۱- در کانالی مستطیلی به عرض ۵ متر، آب با دبی $7/5$ متر مکعب بر ثانیه با عمق $1/5$ متر جریان دارد. در پایین دست آن دریچه کنترلی قرار دارد.

الف- هرگاه دریچه مزبور به طور ناگهانی بسته شود، سرعت و ارتفاع موج حاصل را محاسبه کنید.

ب- هرگاه عرض کانال در فاصله 500 متری بالادست دریچه به 4 متر کاهش یابد، ارتفاع موج در قسمت تنگ شده کانال چقدر خواهد بود؟

ج- هرگاه عرض کانال به جای کاهش تا $7/5$ متر افزایش یابد، ارتفاع موج چقدر خواهد شد؟

۲- کانالی دوزنقه‌ای شکل با عرض در کف $6/1$ متر و شیب جداره‌ی $1.5H:1V$ دبی 126 متر مکعب بر ثانیه را با عمق $5/8$ متر عبور می‌دهد. شیب طولی کانال $0/00008$ ، ضریب زبری مانینگ $0/013$ و طول آبراهه 5 کیلومتر است. در قسمت انتهایی بالادست آبراهه مخزنی با تراز ثابت قرار دارد. دریچه عمقی موجود در قسمت انتهایی پایین دست آن، در لحظه $t=0$ به صورت ناگهانی بسته می‌شود:

الف- شرایط ناپایداری جریان را تا لحظه $t=2000$ s با استفاده از روش‌های مشخصه‌ها و فواصل معین محاسبه کنید.

ب- عمق جریان را در لحظات 0 ، 500 ، 1000 ، 1500 و 2000 ثانیه بدست آورید.

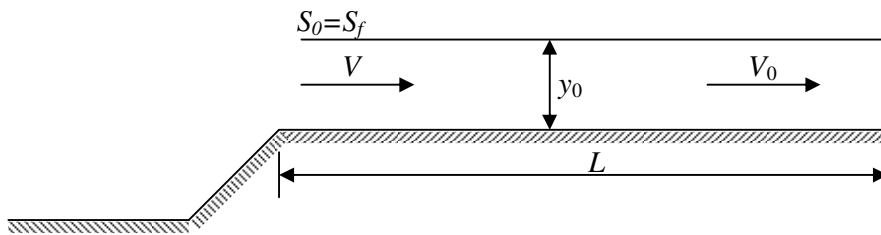
ج- تغییرات عمق آب نسبت به زمان را در فواصل $1/5$ ، $2/5$ ، 3 و 5 کیلومتری از مخزن رسم کنید.

۳- آبراهه مستطیلی به عرض 6 متر با شیب طولی $0/00008$ و ضریب زبری مانینگ $0/014$ توسط دریاچه‌ای مطابق شکل تغذیه می‌شود.

الف- دبی جریان را در صورتی که ارتفاع آب دریاچه از کف قسمت ورودی آبراهه $3/6$ متر باشد، محاسبه کنید.

ب- اگر در پایین دست آبراهه یک دریچه عمقی با طول دهانه $0/5$ متر و ضریب جمع‌شدگی $0/6$ قرار گرفته باشد، نیمرخ طولی سطح آزاد آب بین دریچه عمقی و دریاچه را رسم کنید.

ج- اگر دریچه مزبور به طور ناگهانی کاملاً بسته شود، خطوط مشخصه را در نمودار $x-t$ رسم و تغییرات c و V را در نمودار $V-c$ نشان دهید.



۴- در یک کانال مستطیلی به عرض ۳ متر آب با دبی $3/6$ متر مکعب بر ثانیه و سرعت $0/8$ متر بر ثانیه جریان دارد. دبی جریان در بالادست کانال بطور ناگهانی افزایش یافته و عمق جریان به اندازه ۵۰ درصد زیاد می شود، سرعت مطلق موج و دبی جریان را حساب کنید.

۵- در یک کانال مستطیلی به عرض ۳ و عمق ۲ متر، دبی ۱۸ مترمکعب بر ثانیه جریان دارد. هرگاه دبی مزبور بطور ناگهانی توسط دریچه ای کاهش یابد و به ۱۲ متر مکعب بر ثانیه برسد، ارتفاع و سرعت موج حاصل در بالادست دریچه را محاسبه کنید.

۶- کانال مستطیلی به عرض ۴ متر دبی ۱۲ متر مکعب بر ثانیه را با عمق ۲ متر از خود عبور می دهد، اگر در اثر بستن کامل و ناگهانی دریچه موجود در قسمت انتهایی پایین دست آن، جریان آب متوقف گردد، ارتفاع و سرعت موج را بدست آورید.

۷- کانال ذوزنقه ای با عرض در کف ۵ متر و شیب جانبی ۱:۱، دبی ۳۰ مترمکعب بر ثانیه را با عمق ۳ متر از خود عبور می دهد، سرعت مطلق و ارتفاع موج را در حالات زیر محاسبه کنید.
الف- دبی جریان از طریق یک دریچه عمقی بطور کامل قطع گردد.
ب- دبی جریان بطور ناگهانی تا میزان ۴۵ مترمکعب بر ثانیه افزایش یابد.

۸- از طریق یک دریچه عمقی آب در کانال مستطیلی با سرعت $0/6$ متر بر ثانیه و عمق ۱ متر جریان دارد. با باز کردن ناگهانی دریچه، دبی جریان $2/5$ برابر می شود، عمق آب در کانال را پیدا کنید.

موفق باشید.