

توضیحات:

- پاسخ تمارین به صورت فایل pdf به همراه فایل های محاسبات آن در یک فایل فشرده شده در سامانه درس افزار بار گذاری گردد. نام فایل حاوی نام دانشجو و شماره دانشجویی باشد.
- فرضیات به طور کامل در حل سوال ذکر گردد.
- در سوالات به سیستم واحد متریک و انگلیسی توجه شود. در سیستم متریک $g=9.81 \frac{m}{s^2}$ و در سیستم انگلیسی $g=32.2 \frac{ft}{s^2}$ در نظر گرفته شود.
- در صورت تاخیر در تحویل تمارین، نمره کسر خواهد شد.

- ۱- در یک کانال مستطیلی با عرض 4 m و ضریب مانینگ 0.025، دبی $6 \frac{m^3}{s}$ جریان دارد. تغییرات پروفیل سطح آب را برای شیب های زیر به صورت حدودی رسم کنید.
- الف - کانالی با شیب $S_{01} = 0.0004$ به کانالی با شیب $S_{02} = 0.015$ متصل شود.
- ب - کانالی با شیب $S_{01} = 0.005$ به کانالی با شیب $S_{02} = 0.0004$ متصل شود.
- (۱۰ نمره)

- ۲- در یک کانال ذوزنقه ای با شیب بستر 0.001 آب با دبی $75 \frac{m^3}{s}$ جریان دارد. عرض بستر کانال 50 m و ضریب مانینگ بستر $n=0.025$ و شیب جداره های کانال 1.5H:1V است. اگر یک سازه کنترل در پایین دست کانال ساخته شده باشد که ارتفاع آب را در پایین دست به 12 m برساند، آن گاه پروفیل سطح آب را از سازه کنترل تا عمق نرمال با استفاده از روش گام به گام محاسبه کنید.
- (۱۰ نمره)

۳- یک کانال با کف بتنی و شیب کف 0.015 و عرض 11 m که در بالادست به یک دریاچه با تراز ثابت متصل است مفروض است. چنانچه تراز آب دریاچه 5.5 m بالاتر از کف کانال باشد (در محل ورودی) و اگر اتلاف قابل صرف نظر باشد، تعیین کنید:

الف - عمق جریان 800 m در پایین دست ورودی کانال. (روش اویلر)

ب - فاصله دریاچه با محلی که عمق جریان به 2.5 m خواهد رسید. (روش گام به گام مستقیم)

(۲۰ نمره)

۴- در یک کانال مستطیلی عریض با شیب طولی 0.001 و ضریب مانینگ کف 0.026 دبی $10 \frac{m^3}{s.m}$ جریان دارد. این کانال به یک آبشار ختم می شود. با استفاده از روش برس فاصله محل آبشار تا عمق $0.9y_0$ را به دست آورید.

(۱۰ نمره)

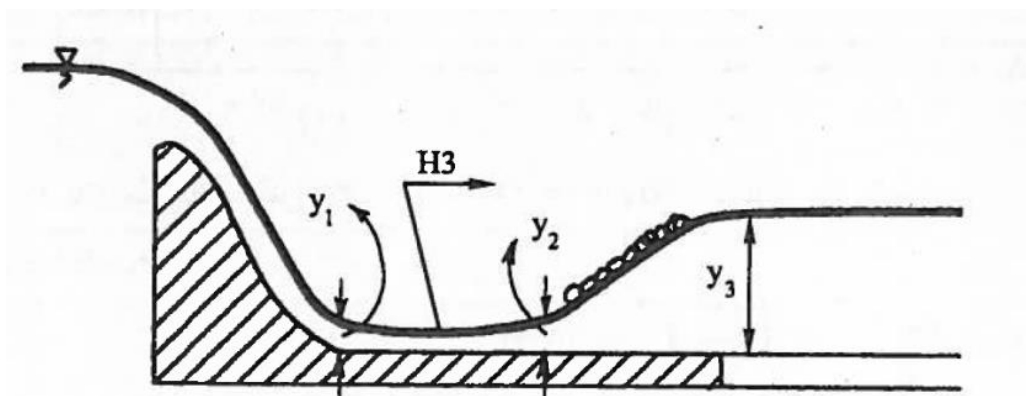
۵- در یک کانال دوزنقه ای با عرض $b=5m$ ، $S_0 = 0.0004$ ، شیب کناره 2H:1V و $n=0.02$ آب با عمق نرمال $y_0 = 3m$ جریان دارد. اگر آب در پایین دست کانال به داخل استخری تخلیه شود و سطح آب داخل استخر 1.25 m بالاتر از تراز کف کانال باشد، پروفیل جریان متغیر تدریجی را با روش بختف-چاو محاسبه کنید.

(۱۰ نمره)

۶- در یک کانال مستطیلی عریض مطابق شکل زیر آب با دبی $3 \frac{m^3}{s.m}$ پس از عبور از روی یک سرریز، بر روی یک شیب افقی کف سازی شده با ضریب مانینگ $n=0.015$ جاری می -

شود. اگر سرعت جریان در پای سرریز برابر $9.5 \frac{m}{s}$ و عمق جریان در قسمت پایاب در مقدار 2 m تثبیت شده باشد، طول قسمت کف سازی شده که پرش هیدرولیکی در آن شکل می گیرد را محاسبه نمایید. در چنین وضعیتی مطالعات تجربی، طول پرش هیدرولیکی را 6 برابر عمق ثانویه پرش نشان می دهد.

(۱۰ نمره)



۷- یک کانال دوزنقه ای با شیب کف 0.001 جریان با دبی $30 \frac{m^3}{m}$ را انتقال می دهد. عرض کف 10 m و شیب کناره ها 2H:1V می باشد. در پایین دست کانال یک سازه کنترل وجود دارد که عمق آب را به 5 m افزایش می دهد. تراز سطح آب را در فاصله یک، دو و سه کیلومتر به سمت بالادست سازه کنترل با روش گام به گام استاندارد به دست آورید.
($\alpha = 1$ ، $n=0.013$ ، تراز کف کانال در پایین دست کانال 0.0 است)

(۱۰ نمره)

۸- روابط زیر را اثبات کنید.

الف - ثابت کنید در یک کانال افقی و عریض، پروفیل جریان متغیر تدریجی با رابطه زیر بیان می‌شود. در این رابطه C ضریب شزی است.

$$x = \frac{C^2}{g} \left[y - \frac{y^4}{4y_c^3} \right] + constant$$

ب - ثابت کنید در یک کانال عریض بدون اصطکاک، پروفیل جریان متغیر تدریجی با رابطه زیر بیان می‌شود.

$$x = \frac{y_0}{S_0} \left[1 + \frac{1}{2} \left(\frac{y_c}{y} \right)^3 \right] + constant$$

(۲۰ نمره)