

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

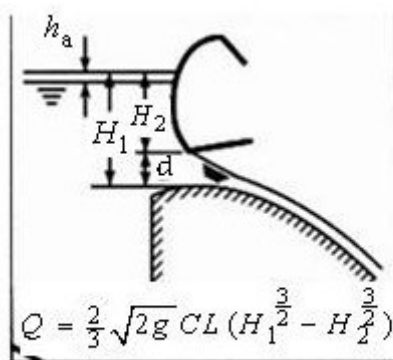
۱- در طراحی کانال به روش حداکثر سرعت مجاز، حداکثر سرعت مجاز به چه سرعتی گفته می شود و این سرعت به چه عواملی بستگی دارد؟ بطور کامل تحلیل کنید

۲- پوشش کانال با مصالح ساختمانی به چه اشکالی قابل اجرا است؟ محاسبه نمایید آیا کانالی با پوشش سنگی بدون ملات با مشخصات طراحی زیر با توجه به مقادیر حداکثر سرعت مجاز قابل اجرا است؟

$$Q = 30 \text{ m}^3/\text{s}, n = 0.025, S_0 = 0.001$$

$$m = 1, \frac{b}{y} = 2.5$$

۳- برای امور آبرسانی شهری از چه نوع حوضچه رسوبگیر استفاده می کنند؟ اگر آبگیری توسط سرریز با دریچه قطاعی صورت گیرد دبی جریان در آبگیر را با توجه با اطلاعات زیر بدست آورید (ارتفاع نظیر سرعت را معادل صفر در نظر بگیرید)



$$Q = \frac{2}{3} C_d b \sqrt{2g} (H_1^{3/2} - H_2^{3/2})$$

$$d = 0.4, H_1 = 2.4$$

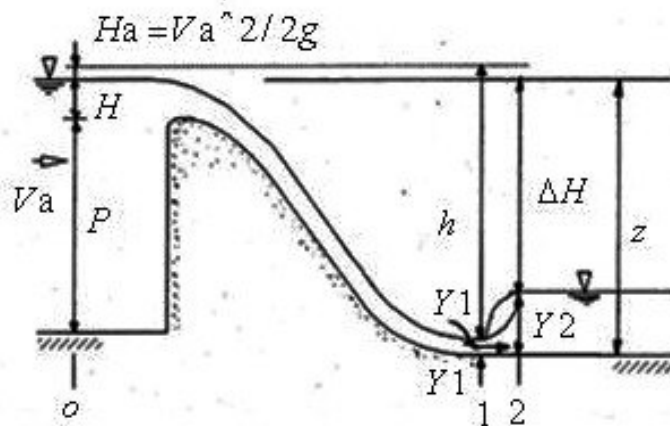
$$C_d = 0.7, b = 2.5,$$

۴- برتری دریچه های قطاعی نسبت به دریچه های کشویی چیست؟ نام ببرید

۵- حداقل و حداکثر سرعت مجاز در مجاری باز و بسته بر طبق چه معیارهایی تعیین می شود؟

نمره ۳،۰۰

۶- سرریزی برای عبور جریان با دبی ۱۵۰ مترمکعب بر ثانیه و عرض دهانه سرریز برابر ۳۰ متر و در پایین دست حوضچه آرامش مستطیلی برابر با عرض دهانه سرریز طراحی شده است. با فرض ضریب دبی جریان برابر ۱،۷ پس از تعیین سرعت آب در بالادست و ارتفاع معادل آن و قدرت تخریبی آب در پنجه سرریز را بدست آورید. رقوم آب سطح آب در سراب ۱۱۲۵، رقوم بستر در سراب ۱۱۲۰ متر و رقوم کف حوضچه آرامش ۱۱۱۹ متر می باشد. نوع پرش، افت در پرش و طول پرش هیدرولیکی را محاسبه کنید



$$Q = CLH_e^{3/2}, V_1 = \sqrt{2g \left(Z - \frac{H}{2} \right)}$$

$$P = \gamma Q \frac{V_1^2 - V_2^2}{2g}, L = 6.9(y_2 - y_1)$$

$$\Delta E = \frac{(y_2 - y_1)^3}{4y_1 y_2}$$



۳۰۰ نمره

۷- اگر در فرایند آبیگری تحتانی در سد منحنی تغییرات سطح آب نسبت به حجم مخزن، متوسط دبی ورودی رودخانه نسبت مخزن و متوسط دبی خروجی از مخزن توسط آبیگر به شرح زیر داده شده باشد و حداکثر برداشت آب در دهم مرداد انجام شود مطلوبست:

الف- تعیین رقوم سطح آب در مخزن در زمان حداکثر برداشت آب (فرض کنید سطح آب در اول خرداد در مخزن در رقوم نرمال برابر ۶۰ متر قرار دارد)

ب- تعیین تعداد لوله های آبیگر اگر طول لوله آبیگر ۵۰ متر، مجموع افتهای موضعی ۲۰۵ برابر ارتفاع معادل سرعت و لوله های موجود فولادی به قطر ۱،۵ متر، تراز سطح آب پایین دست ۲ متر (جریان خروجی مستغرق) است

$$h_f = 19.6 n^2 \frac{L}{R^3} \left(\frac{V^2}{2g} \right), n = 0.012,$$

| ماه | خرداد | تیر | مرداد |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| متوسط دبی ورودی به مخزن | ۱۵ m ³ /s | ۱۰ m ³ /s | ۶ m ³ /s |
| متوسط دبی خروجی آبیگر از مخزن | ۱۰ m ³ /s | ۲۰ m ³ /s | ۳۰ m ³ /s |

معادله منحنی تغییرات سطح آب (متر) نسبت به حجم مخزن (متر مکعب):

$$H_{(m)} = 1.5(V)^{\frac{2}{3}} \times 10^{-4} m^3$$