

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- فلوم (Flume) مجرای است:

۱. از فلز که در داخل زمین حفر یا ساخته می شود.

۲. دارای شیب کف تند که در اختلاف ارتفاع بیش از ۴،۵ متر ساخته می شود.

۳. برای انتقال آب از یک طرف دره به طرف دیگر احداث می شود.

۴. جهت عبور دادن آب از زیر جاده یا راه آهن استفاده می شود.

۲- در جریان غیردائمی (Unsteady Flow) در هر نقطه از مسیر جریان، لزوما عمق آب نسبت به:

۱. مسافت تغییر نمی کند. ۲. زمان تغییر نمی کند.

۳. مسافت تغییر می کند. ۴. زمان تغییر می کند.

۳- در کانالی دایره ای شکل به قطر ۳۰ سانتی متر که نیمی از آن پر است، شعاع هیدرولیکی برابر است با:

۱. ۰،۰۴۵ ۲. ۰،۰۷۵ ۳. ۰،۱۵۰ ۴. ۰،۰۲۵

۴- در جریان دائمی متغیر مکانی (Steady & Spatially Varied Flow) چگونه است؟

۱.  $\frac{\partial Q}{\partial t} \neq 0, \frac{\partial y}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial v}{\partial x} \neq 0$  ۲.  $\frac{\partial Q}{\partial t} = 0, \frac{\partial y}{\partial x} = 0, \frac{\partial v}{\partial x} = 0$

۳.  $\frac{\partial Q}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial y}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial v}{\partial x} \neq 0$  ۴.  $\frac{\partial Q}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial y}{\partial x} = 0, \frac{\partial v}{\partial x} = 0$

۵- عدد فرود نسبت نیروی ..... به نیروی ..... و عدد رینولدز نسبت نیروی ..... به نیروی ..... است.

۱. شتاب دهنده - ثقل - شتاب دهنده - لزجت ۲. شتاب دهنده - ثقل - لزجت - شتاب دهنده

۳. ثقل - شتاب دهنده - لزجت - شتاب دهنده ۴. ثقل - شتاب دهنده - شتاب دهنده - لزجت

۶- کدام نوع کانال دارای چهار درجه آزادی است؟

۱. کانال مصنوعی ۲. کانال منشوری

۳. کانال با جداره متحرک ۴. کانال با جداره ثابت

۷- توزیع سرعت در یک کانال مستطیلی به عرض ۲ متر و ارتفاع ۱ متر به صورت  $v = 2y$  است. ضرایب تصحیح انرژی جنبشی

$(\alpha)$  و تصحیح اندازه حرکت  $(\beta)$  برابر است با:

۱.  $\alpha = 1.5, \beta = 1.2$  ۲.  $\alpha = 2.0, \beta = 1.3$  ۳.  $\alpha = 1.2, \beta = 1.5$  ۴.  $\alpha = 1.7, \beta = 1.8$

۸- چه مقدار انرژی مخصوص در عمق بحرانی اتفاق می افتد؟

۱. بهینه ۰.۲ بیشینه ۰.۳ کمینه ۰.۴ متوسط

۹- در کدام وسیله اندازه گیری، با ایجاد عمق بحرانی در کانال باز، میزان دبی محاسبه می شود؟

۱. سرریز دوزنقه ای ۰.۲ سرریز لبه پهن ۰.۳ سرریز مثلثی ۰.۴ سرریز لبه تیز

۱۰- در یک کانال مستطیلی به عرض ۸ متر، دبی  $14 \frac{m^3}{s}$  برقرار است. اگر عمق جریان در مقطعی از آن ۰.۶ متر باشد، رژیم

جریان در این مقطع و حداقل انرژی مخصوص در کانال به ترتیب برابر است با: ..... و .....

۱. فوق بحرانی - ۱.۰۲ ۰.۲ زیر بحرانی - ۰.۸۲ ۰.۳ زیر بحرانی - ۰.۶۷ ۰.۴ فوق بحرانی - ۰.۶۸

۱۱- در یک کانال مستطیلی میزان سرعت جریان در عمق بحرانی برابر ۲ متر بر ثانیه است. مقدار عمق بحرانی چقدر است؟

۱. ۰.۲ ۰.۳ ۰.۲ ۰.۴ ۰.۳ ۰.۴ ۰.۵

۱۲- چنانچه جریان قبل از برآمدگی زیر بحرانی باشد و ارتفاع برآمدگی از برآمدگی بحرانی ( $\Delta z_c$ ) بیشتر شود:

۱. ارتفاع آب قبل از برآمدگی افزایش و وضعیت انسداد پیش می آید.

۲. ارتفاع آب قبل از برآمدگی کاهش و وضعیت انسداد پیش می آید.

۳. ارتفاع آب قبل از برآمدگی افزایش و وضعیت پرش هیدرولیکی پیش می آید.

۴. ارتفاع آب قبل از برآمدگی کاهش و وضعیت پرش هیدرولیکی پیش می آید.

۱۳- آب با دبی ۴.۵ متر مکعب بر ثانیه و عمق ۱.۴ متر در یک کانال مستطیلی به عرض ۲ متر جریان دارد. حداکثر ارتفاع یک

مانع موضعی در کف کانال چند سانتی متر باشد تا با ایجاد انسداد موجب پس زدگی جریان در بالادست (Backwater)

نشود؟

۱. ۱۲ ۰.۲ ۲۶ ۰.۳ ۳۳ ۰.۴ ۷۴

۱۴- در یک کانال مستطیلی جریان زیر بحرانی برقرار است. مقطع کانال تدریجا تنگ می شود. رابطه عمق بالادست تنگنا ( $y_1$ )

۱.  $y_2 > y_1$  ۰.۲  $y_2 < y_1$  ۰.۳  $y_2 = y_1$  ۰.۴  $y_2 \leq y_1$

۱۵- در یک کانال مستطیلی با عرض ۳۰ متر جریانی با دبی ۹۰ متر مکعب در ثانیه در جریان است، عمق بحرانی چقدر است؟

۱. ۰.۹۷ ۰.۲ ۰.۸ ۰.۳ ۰.۳ ۰.۴ ۰.۶۷

۱۶- اگر نسبت عمق جریان آب به عمق بحرانی در یک کانال مستطیلی برابر ۲،۰ باشد، در این صورت نسبت انرژی مخصوص به عمق بحرانی برابر است با:

- ۰،۶۷ .۱      ۱،۷۵ .۲      ۲،۱۲ .۳      ۴،۰۰ .۴

۱۷- اگر در منحنی E-y اعماق متناوب به ترتیب ۰/۶ و ۰/۸۵ باشند. مقدار عمق بحرانی کدام گزینه می تواند باشد؟

- ۰،۴ .۱      ۰،۵ .۲      ۰،۷ .۳      ۰،۹ .۴

۱۸- برای حل کدام نوع مسئله زیر می توان از معادله انرژی استفاده نمود؟

۰۱. نیروی وارد بر دریچه  
۰۲. تحلیل وضعیت انسداد  
۰۳. تحلیل پرش هیدرولیکی  
۰۴. تحیل نیروی حاصل از موانع موضعی

۱۹- نیروی مخصوص مینیمم در یک کانال مستطیلی با عرض ۱۰ متر و عمق بحرانی ۳ متر چقدر است؟

- ۳۰ .۱      ۴۵ .۲      ۹۰ .۳      ۱۳۵ .۴

۲۰- در یک کانال مستطیلی تابع اندازه حرکت عبارت است از:

۰۱.  $M = \frac{q}{gy} + \frac{y^2}{2}$   
۰۲.  $M = \frac{q^2}{g} + \frac{y^2}{2}$   
۰۳.  $M = \frac{q^2}{gy} + \frac{y^2}{2}$   
۰۴.  $M = \frac{q}{gy} + \frac{y}{2}$

۲۱- در یک کانال مستطیلی به عرض ۲ متر، اعماق مزدوج پرش هیدرولیکی به ترتیب ۰،۶ و ۲ متر هستند. دبی جریان با فرض

$$g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ برابر است با .... مترمکعب بر ثانیه}$$

- ۳،۹۵ .۱      ۵،۵۸ .۲      ۷،۸۲ .۳      ۱۱،۱۷ .۴

۲۲- در یک کانال مستطیلی با دبی ثابت، در صورتی که عمق اولیه پرش هیدرولیکی افزایش یابد، عمق ثانویه چه تغییری می کند؟

۰۱. افزایش می یابد.  
۰۲. تغییر نمی کند.  
۰۳. کاهش می یابد.  
۰۴. قابل پیش بینی نیست.

۲۳- اگر عمق‌های بالادست و پایین دست یک پرش هیدرولیکی در یک کانال مستطیلی به ترتیب ۱ و ۲ متر باشد، میزان افت انرژی بین دو عمق مذکور چقدر است؟

- ۰،۰۷۵ .۱      ۰،۱۲۵ .۲      ۰،۲۵ .۳      ۰،۵ .۴

۲۴- بعد (Dimension) ضریب شزی کدام است؟

۰۱.  $LT^{-1}$   
۰۲. بدون بعد  
۰۳.  $L^{-1}T^2$   
۰۴.  $L^2T^{-1}$

۲۵- در رابطه شزی میزان سرعت با توان چندم ضریب شزی متناسب است؟

۱. ۱/۶      ۲. ۰،۵      ۳. ۶      ۴. ۱

۲۶- رابطه C شزی با n مانینگ چگونه است؟

۱.  $C = \sqrt{\frac{8g}{n}}$       ۲.  $C = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}}$       ۳.  $C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$       ۴.  $C = n$

۲۷- در یک کانال ذوزنقه ای شکل به طول ۲ کیلومتر، ضریب زبری ۰،۱۴، شیب کف ۰،۰۰۰۵ و دبی جریان ۲ مترمکعب بر ثانیه، فاکتور سطح برابر است با:

۱. ۰،۸      ۲. ۱،۰      ۳. ۱،۲      ۴. ۲،۱

۲۸- عرض بهینه در کانال مستطیلی با دبی ۱۷ مترمکعب بر ثانیه، زبری ۰،۱۴ و شیب ۰،۰۰۲ برابر است با ..... متر

۱. ۰،۸      ۲. ۱،۲      ۳. ۱،۵      ۴. ۳،۱

۲۹- اگر در کانالی عمق نرمال معادل عمق بحرانی باشد، شیب کانال چگونه است؟

۱. تند      ۲. ملایم      ۳. بحرانی      ۴. افقی

۳۰- نوع پروفیل سطح آزاد آب از زیر یک دریچه کشویی در یک کانال با شیب تند کدام است؟

۱.  $C_1$       ۲.  $S_2$       ۳.  $M_3$       ۴.  $S_3$