



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۰۳۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر ارتفاع آب در لوله مویین  $0.25\text{mm}$  باشد، قطر لوله چقدر است؟  $\sigma = 0.0075 \text{ kg/m}$

۱.  $11\text{cm}$       ۲.  $12\text{cm}$       ۳.  $11\text{mm}$       ۴.  $12\text{mm}$

۲- قطر لازم برای انتقال آب در لوله با سرعت  $2\text{m/s}$  و دبی  $2/5 \text{ m}^3/\text{s}$  چند متر است؟

۱.  $0.39$       ۲.  $1/26$       ۳.  $1/59$       ۴.  $1/7$

۳- طول ورودی جریان آرام فاصله ایست که .....

۱. افت فشار به طور خطی تغییر می کند.  
۲. جریان آرام به آشفتگی تبدیل می شود.  
۳. جریان سیال توسعه می یابد.  
۴. ضریب اصطکاک به طور خطی تغییر می کند.

۴- لزجت مایع با افزایش درجه حرارت و فشار به ترتیب:

۱. افزایش و کاهش می یابد.  
۲. کاهش و افزایش می یابد.  
۳. کاهش و کاهش می یابد.  
۴. افزایش و افزایش می یابد.

۵- ضریب کشش سطحی برای یک قطره کروی به شعاع  $r$  و فشار داخلی  $p$  با کدام گزینه برابر است؟

۱.  $\sigma = pr$       ۲.  $\frac{pr}{2}$       ۳.  $\sigma = \frac{pr}{3}$       ۴.  $\sigma = \frac{2pr}{2}$

۶- در جریان آب کاونتاسیون به چه علت می تواند اتفاق افتد؟

۱. کم شدن سرعت جریان  
۲. کم شدن فشار در نقطه ای از جریان  
۳. ایجاد جدایی در جریان آب  
۴. کاهش فشار اتمسفر محیط

۷- لزجت مایعی  $0.002\text{pa.s}$  و چگالی آن  $0.8$  است. لزجت سینماتیک مایع چقدر است؟

۱.  $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$       ۲.  $3.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$       ۳.  $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$       ۴.  $3.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

۸- صعود موئینگی آب در لوله قائم شیشه ای به قطر  $5\text{mm}$  برابر  $2/25\text{mm}$  است. زاویه بین سطح آب و شیشه برابر است با:

$$\sigma = 0.074 \text{ N/m}$$

۱.  $78/2^\circ$       ۲.  $77/5^\circ$       ۳.  $68/1^\circ$       ۴.  $53/9^\circ$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۰۳۸

۹- در یک نقطه معین از یک روغن با چگالی  $98/5 \text{ kg/m}^3$ ، تنش برشی برابر  $0/025 \text{ kg/m}^2$  و گرادیان سرعت  $۰/۲۵$  بر ثانیه می باشد. لزجت سینماتیکی روغن برابر است با:

$$10/43 \text{ m}^2/\text{s} \quad .۴$$

$$12/04 \text{ m}^2/\text{s} \quad .۳$$

$$10/43 \text{ cm}^2/\text{s} \quad .۲$$

$$12/04 \text{ cm}^2/\text{s} \quad .۱$$

۱۰- واحد لزجت دینامیکی در سیستم  $S.G.C$  برابر است با:

$$\frac{N \cdot s}{m^2} \quad .۴$$

۰۳. poise پواز

۰۲. سانتی پواز

$$\frac{\text{kg}_f \cdot \text{s}}{m^2} \quad .۱$$

۱۱- در یک سیال ساکن فشار در یک نقطه در کدام امتداد بیشتر است؟

۰۴. در تمام جهات مساوی

۰۳. افقی

۰۲. قائم به طرف پائین

۰۱. قائم به طرف بالا

۱۲- فاصله بین مرکز فشار و مرکز ثقل برای دریچه ای که در داخل آب قرار دارد، توسط کدام رابطه به دست می آید؟

$$y_{c,p} = y_{c,g} \quad .۴$$

$$y_{c,p} + y_{c,g} = \frac{I_{c,g}}{y_{c,g} A} \quad .۳$$

$$y_{c,g} = y_{c,p} + \frac{I_{c,g}}{y_{c,g} A} \quad .۲$$

$$y_{c,p} = \frac{I_{c,g}}{y_{c,g} A} + y_{c,g} \quad .۱$$

۱۳- اختلاف فشار بین دو نقطه در عمق های مختلف در سیال توسط کدامیک از رابطه ذیل نشان داده می شود؟

$$p_2 - p_1 = \gamma mh \quad .۴$$

$$p_2 - p_1 = \gamma v \quad .۳$$

$$p_2 - p_1 = \rho mh \quad .۲$$

$$p_2 - p_1 = \rho gh \quad .۱$$

۱۴- یک جسم غوطه ور زمانی تعادل پایدار دارد که مرکز ثقل دارد که مرکز ثقل ..... .

۰۲. آن بالای مرکز شناوری می باشد.

۰۱. آن زیر مرکز شناور قرار می گیرد.

۰۴. مرکز شناوری روی یک خط افقی قرار گرفته باشد.

۰۳. منطبق با مرکز شناوری می باشد.

۱۵- اگر نقطه متاسنتریک پائین تر از مرکز ثقل باشد، در این حالت ارتفاع متاسنتریک چگونه خواهد بود؟

۰۴. یک

۰۳. صفر

۰۲. منفی

۰۱. مثبت

۱۶- ظرفی پر از سیال به وزن مخصوص نسبی  $۱/۵$  و عمق  $۶$  متر می باشد. میزان فشار در ته ظرف کدام یک از اعداد ذیل می

$$۰/۹ \text{ اتمسفر} \quad .۴$$

$$۰/۸۵ \text{ اتمسفر} \quad .۳$$

$$۰/۸ \text{ اتمسفر} \quad .۲$$

$$۰/۷۵ \text{ اتمسفر} \quad .۱$$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۰۳۸

۱۷- کدام گزینه در مورد فشار نسبی و مطلق صحیح است؟

۱. فشار نسبی همواره مثبت و فشار مطلق همواره منفی است.
۲. فشار نسبی می تواند منفی، مثبت و یا صفر باشد ولی فشار مطلق صفر یا مثبت است.
۳. فشار نسبی همواره مثبت ولی فشار مطلق می تواند صفر هم باشد.
۴. فشار نسبی همواره منفی ولی فشار مطلق می تواند مثبت هم باشد.

۱۸- فشار مطلق مخزنی که در محیطی با فشار ۱bar قرار گرفته،  $0.7\text{bar}$  اندازه گیری شده است. فشار نسبی آن چند bar

۱.  $0.3\text{bar}$
۲.  $-0.3\text{bar}$
۳.  $1.7\text{bar}$
۴.  $-1.7\text{bar}$

۱۹- معادله  $\frac{dp}{\rho} + gdz + vdv$  از کیست؟

۱. اولر
۲. برنولی
۳. ریچارد
۴. رینولدز

۲۰- خط جریان چیست؟

۱. خطی که کل انرژی جریان را نشان دهد.
۲. خطی که جریان مقطع عرضی (سطح مقطع مقطعی) را نشان می دهد.
۳. خطی که در هر نقطه از مقطع زمانی معلوم، بردار سرعت مماس بر آن است.
۴. خطی که در هر نقطه از مقطع زمانی معلوم، بردار سرعت نرسیمی عمود بر آن است.

۲۱- کدام عبارت زیر معادل شیب خط انرژی سیال است؟

۱. گرادیان انرژی جنبشی سیال در طول لوله
۲. گرادیان انرژی پتانسیل در طول لوله
۳. گرادیان پیژومتریک یک سیال طول لوله
۴. گرادیان مجموع انرژی جنبشی و پیژومتریک یک سیال در طول لوله

۲۲- لوله وانتوری برای اندازه گیری چه پارامتری استفاده می شود؟

۱. اندازه گیری دبی
۲. اندازه گیری فشار
۳. اندازه گیری سرعت
۴. افت فشار

۲۳- در حالتی که مایعی در لوله ای با مقطع متغیر و با شدت جریان ثابت در حرکت باشد.....

۱. جریان یکنواخت پایدار
۲. جریان یکنواخت غیر پایدار
۳. جریان غیر یکنواخت پایدار
۴. جریان غیر یکنواخت غیر پایدار



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۰۳۸

۲۴- در یک جریان یکنواخت ناپایدار کدام گزینه درست است؟

۰.۴  $\frac{\partial v}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial v}{\partial t} = 0$

۰.۳  $\frac{\partial v}{\partial x} = 0, \frac{\partial v}{\partial t} \neq 0$

۰.۲  $\frac{\partial v}{\partial x} \neq 0, \frac{\partial v}{\partial t} \neq 0$

۰.۱  $\frac{\partial v}{\partial x} = 0, \frac{\partial v}{\partial t} = 0$

۲۵-

در یک لوله جریانی دارای سرعت  $8 \frac{m}{s}$  و تحت فشار  $28 \frac{N}{m^2}$  قرار دارد. خط مرکزی لوله ۳۰ متر بالای خط مبنا می باشد.انرژی کل آب در حال جریان بر حسب متر چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۰.۴ ۷۴/۳۴

۰.۳ ۷۱/۲۶

۰.۲ ۶۴/۳۶

۰.۱ ۶۱/۲۶

۲۶- منظور از لزجت چیست

۰.۲ نیروهای بین مایع و اینرسی آب

۰.۱ نیروهای بین آب و ذرات

۰.۴ نیروهای حرکتی آب

۰.۳ نیروهای چسبندگی بین مولکول های مایع

۲۷- در شرایطی که جریان در لوله ای به صورت آرام باشد، ضریب اصطکاک  $f$  برابر است با:

۰.۲  $f = \frac{1}{\left[1.14 - 2 \log \left(\frac{\epsilon}{D}\right)\right]^2}$

۰.۱  $f = \frac{A \tau_0}{\rho V^2}$

۰.۴  $f = \frac{0.316}{Re^{1/4}}$

۰.۳  $f = \frac{64}{Re}$

۲۸- اگر در لوله ای رژیم جریان آرام باشد، ضریب افت بار تابع کدام فاکتور است؟

۰.۲ تابع زبر نسبی و قطر لوله

۰.۱ تابع زبری نسبی

۰.۴ تابع عدد رینولدز و زبری نسبی

۰.۳ فقط تابع عدد رینولدز

۲۹- تلفات بار آبی ناشی از اصطکاک در داخل لوله ای به قطر ۱ متر و طول ۱۵ کیلومتر که سرعت آب داخل آن ۱ متر در ثانیه

$$\left(h_f = f \frac{L V^2}{d 2g}, f = 0.005\right)$$

است (بر حسب متر) حساب کنید؟

۰.۴ ۵/۸۲

۰.۳ ۲۷/۵

۰.۲ ۳۲/۴

۰.۱ ۳/۸۲

۳۰- حجم کنترل چیست

۰.۲ یک سیستم ایزوله است

۰.۱ جرم معینی از فضا است

۰.۴ یک فرآیند برگشت پذیر است

۰.۳ ناحیه معینی از فضا است



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۰۳۸

۳۱- افت بار خطی در جریان آشفته در داخل یک لوله:

۰۱. به طور مستقیم با سرعت جریان تغییر می کند.  
 ۰۲. به طور معکوسی با توان دوم سرعت تغییر می کند.  
 ۰۳. به طور معکوسی با توان دوم قطر لوله تغییر می کند.  
 ۰۴. به طور مستقیم با توان دوم سرعت تغییر می کند.

۳۲- قطر یک لوله آب که دبی آن ۷۸۵ لیتر بر ثانیه و سرعت آن  $4 \frac{m}{s}$  می باشد، چند میلی متر است؟

۰۱. ۷۵۰      ۰۲. ۵۰۰      ۰۳. ۲۵۰      ۰۴. ۱۰۰

۳۳- طول معادل لوله با قطر ۵۰mm، ضریب اصطکاک ۰/۰۲۲ و ضریب تلفات موضعی ۱ برای ورودی تو رفته بر حسب m چقدر

۰۱. ۲/۲۷      ۰۲. ۳/۲۷      ۰۳. ۴/۲۷      ۰۴. ۵/۲۷

۳۴- مقطع عرضی لوله ای ناگهان از ۰/۱ متر مربع به ۰/۴ متر مربع افزایش می یابد. دبی جریان آب در این لوله ۰/۳ متر مکعب در

ثانیه و فشار در کمترین قطر لوله ۰/۸۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است. افت بار در این لوله چند متر است؟

$$h_e = \left(1 - \frac{A_1}{A_2}\right)^2 \frac{V_1^2}{2g}$$

۰۱. ۰/۲۰۵      ۰۲. ۰/۲۵۸      ۰۳. ۰/۳۵۰      ۰۴. ۰/۳۷۵

۳۵- دلیل اینکه قطرات مایع شکل کروی میگیرند کدام نیرو می باشد؟

۰۱. اسمزی      ۰۲. نیوتنی      ۰۳. ارشمیدسی      ۰۴. کشش سطحی

۳۶- فشارسنج بودن برای اندازه گیری چه نوع فشاری است؟

۰۱. بخار      ۰۲. مطلق      ۰۳. نسبی      ۰۴. هوا

۳۷- دو شبکه لوله هنگامی گفته می شوند که در طول هایشان معادل می باشند که .....

۰۱. دبی ها و قطرهای یکی باشند.  
 ۰۲. هر دو شبکه لوله به طور سری باشند.  
 ۰۳. بوسیله دبی یکسانی در هر دو شبکه لوله ، افت هد یکسانی ایجاد شود.  
 ۰۴. در هر دو شبکه لوله ضریب اصطکاک و دبی یکسانی موجود باشد.



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی آب و خاک (چندبخشی) ۱۴۱۱۰۳۸

۳۸- افت هد ایجاد شده مربوط به انبساط ناگهانی لوله از مساحت  $A_1$  به مساحت  $A_2$  و سرعت از  $V_1$  به  $V_2$  تعیین می شود به

$$\left(1 - \frac{A_2}{A_1}\right)^2 \frac{V_1^2}{2g} \quad \left(1 - \frac{A_2}{A_1}\right)^2 \frac{V_2^2}{2g} \quad \left(1 - \frac{A_1}{A_2}\right)^2 \frac{V_2^2}{2g} \quad \left(1 - \frac{A_1}{A_2}\right)^2 \frac{V_1^2}{2g}$$

۳۹-۳۹ با فرض اینکه  $K$  = ضریب ،  $V$  = سرعت متوسط ،  $F$  = ضریب اصطکاک دارسی - ویسباخ و  $D$  = قطر لوله باشد، درصورتی که افت هد در زانویی لوله ای بوسیله فرمول  $h_L = K \frac{V^2}{2g}$  تعیین شود، طول معادل این لوله برابر است با:

$$\frac{Df}{K} \quad \frac{f}{KD} \quad \frac{Kf}{D} \quad \frac{kD}{F}$$

۴۰- برای یک سیال جاری در درون دو لوله موازی با طول مساوی که به یکدیگر متصل شده اند، کدام یک از شرایط زیر برقرار

۱. افت فشار و دبی جرمی دو لوله یکسان است.
۲. افت فشار و دبی جرمی کل برابر مجموعه افت فشار دو لوله و مجموع دبی جرمی لوله هاست.
۳. افت فشار دو خط لوله مساوی است و دبی جرمی برابر مجموع دبی جرمی خطوط لوله است.
۴. افت فشار کل برابر مجموع افت فشار دو خط لوله و دبی جرمی کل برابر دبی جرمی هر یک از لوله هاست.