

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در صورتی که بین مقدار تنش برشی وارده بر یک سیال و توزیع سرعت در جداره لوله حاوی آن رابطه ..... وجود داشته باشد، آن سیال نیوتنی نامیده می شود.

۰۱. نمایی      ۰۲. لگاریتمی      ۰۳. خطی      ۰۴. سهموی

۲- ضریب لزجت سینماتیکی مایعی ۵۸۸ استوکس و جرم مخصوص آن ۸۵۰ کیلوگرم بر مترمکعب است. لزجت دینامیکی این مایع برابر است با:

۰۱.  $4.998 \times 10^5$  کیلوگرم متر بر ثانیه      ۰۲.  $4.998 \times 10^5$  کیلوگرم بر متر ثانیه  
۰۳.  $4998 \times 10^6$  کیلوگرم متر بر ثانیه      ۰۴.  $4998 \times 10^6$  کیلوگرم بر مترثانیه

۳- با ازدیاد فشار به میزان ۰،۵MPa، جرم مخصوص مایعی که تحت فشار است به اندازه ۰،۰۲ درصد افزایش یافته است. مدول الاستیسیته حجمی مایع چند GPa است؟

۰۱. ۰،۰۲۵      ۰۲. ۰،۲۵      ۰۳. ۲،۵      ۰۴. ۲۵

۴- اگر  $\sigma$ ، کشش سطحی،  $\theta$ ، زاویه بین مماس بر سطح آب و صفحه،  $\rho$ ، جرم مخصوص مایع،  $g$ ، شتاب گرانش و  $R$ ، شعاع لوله باشد، مقدار ارتفاع مویبینگی مایع بین دو صفحه موازی به فاصله  $d$  برابر است با:

۰۱.  $\frac{\sigma \cos \theta}{\rho g R}$       ۰۲.  $\frac{2\sigma \cos \theta}{\rho g R}$       ۰۳.  $\frac{3\sigma \cos \theta}{\rho g R}$       ۰۴.  $\frac{4\sigma \cos \theta}{\rho g R}$

۵- در یک جریان آرام از سیالی با گرانشی ۵ پواز، توزیع سرعت جریان به وسیله رابطه  $V = 5y - 4y^2$  تعیین می شود. تنش برشی در عمق ۰،۵ متر، بر حسب نیوتن بر مترمربع چقدر است؟

۰۱. ۰،۵      ۰۲. ۰،۷۵      ۰۳. ۱      ۰۴. ۱،۵

۶- شرط اطمینان از عدم وقوع پدیده خللازایی در یک لوله جریان کدام است؟

۰۱. قطر لوله در مسیر جریان مایع کاهش نیابد.  
۰۲. خط شیب هیدرولیکی بالای خط لوله قرار گیرد.  
۰۳. فشار در لوله حداقل برابر فشار بخار مایع باشد.  
۰۴. سیال جاری درون لوله نیوتنی و ایده آل باشد.

۷- فشار مطلق در عمق ۶ متری آب کدام است؟ (اگر فشار هوا ۷۶۰mmHg و چگالی نسبی جیوه ۱۳،۵۷ باشد.)

۰۱. ۱۶۰۰۰ Pa      ۰۲. ۱۳۷۵۰ Pa      ۰۳.  $28mH_2O$       ۰۴.  $37.4mH_2O$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

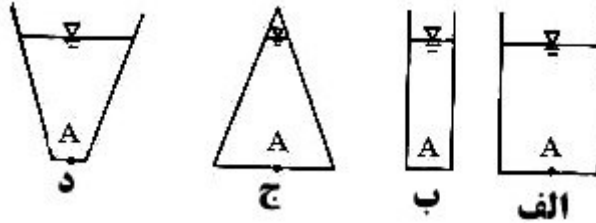
عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۸- در کدام یک از حالت های ذیل، فشار در نقطه A از بقیه بیشتر است؟ (تراز سطح آب در همه ظروف یکسان است)



۰۱ الف و ب

۰۲ ج

۰۳ د

۰۴ در تمام حالات یکسان است.

۹- بارومتر جیوه ای وسیله ای است که فشار ..... را اندازه گیری می کند.

۰۱ خلاء

۰۲ مطلق

۰۳ نسبی

۰۴ اتمسفر

۱۰- سیال ماده ای است که:

۰۱ تنش برش آن در تمام نقاط یکسان است.

۰۲ تحت تاثیر نیروی برش نمی تواند ساکن باقی بماند.

۰۳ عملاً غیر قابل تراکم است.

۰۴ به طور دائم منبسط می شود تا ظرفی را پر کند.

۱۱- در یک لوله U شکل جیوه با چگالی ( $S = 13.6$ ) قرار دارد. اگر در یک شاخه آن ۲۷،۲ سانتی متر آب اضافه کنیم، سطح جیوه در شاخه دیگر چند سانتی متر بالا می آید؟

۰۱ ۱

۰۲ ۲

۰۳ ۱۳،۶

۰۴ ۲۷،۲

۱۲- با فرض کف مخزن افقی، فاصله مرکز فشار سدی با مقطع مستطیل و به طول H نسبت به کف مخزن چند برابر H است؟

۰۱  $\frac{3}{4}H$

۰۲  $\frac{2}{3}H$

۰۳  $\frac{1}{2}H$

۰۴  $\frac{1}{3}H$

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

۰۱ قائم به طرف بالا

۰۲ قائم به طرف پایین

۰۳ افقی

۰۴ در تمام جهات مساوی

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

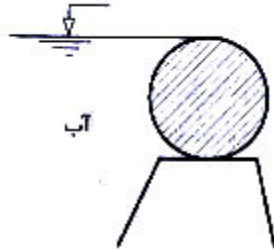
عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۱۴- نیروی وارد بر دریچه استوانه ای شکل زیر چند kN است؟ (طول دریچه ۸ متر و قطر آن ۴ متر است.)



۹۸۱.۰۰۴

۷۹۸.۱۰۳

۶۲۷.۶۰۲

۴۹۲.۷۰۱

۱۵- فاصله مرکز فشار صفحه دایره ای شکل شیبدار (زاویه با افق ۴۵ درجه) به قطر ۲ متر را از سطح آب چند متر است اگر

فاصله عمودی مرکز ثقل آن تا سطح آب ۱۰ متر باشد:  $Y_p = \bar{Y} + \frac{I_G}{AY}$

۱۰.۰۴

۱۰.۰۲۰۳

۱۴.۰۲

۱۴.۳۰۱

۱۶- حالت ته نشینی در نتیجه برقراری کدام یک از شروط ذیل محقق می گردد؟

$\gamma_w \neq \gamma_s$  .۴

$\gamma_w = \gamma_s$  .۳

$\gamma_w > \gamma_s$  .۲

$\gamma_w < \gamma_s$  .۱

۱۷- چه حجمی از یک تکه فلز به چگالی نسبی ۷.۲۵ در بالای سطح جیوه به چگالی نسبی ۱۳.۵۷ شناور خواهد ماند؟

۰.۴۰۰۰۴

۰.۴۰۵۰۳

۰.۵۰۵۰۲

۰.۵۳۵۰۱

۱۸- دلیل اینکه قطرات مایع شکل کروی می گیرند کدام نیرو می باشد؟

ارشمیدس .۴

کشش سطحی .۳

نیوتنی .۲

اسمزی .۱

۱۹- جسمی در هوا ۴۰ نیوتن، در حالت غوطه ور در آب ۲۰ نیوتن و در حالت غوطه ور در نوعی روغن ۳۰ نیوتن وزن دارد. جرم مخصوص این مایع چند کیلو نیوتن بر مترمکعب است؟

۱۲۰۰۰۰۴

۸۷۰۰۰۰۳

۶۵۰۰۰۰۲

۴۹۰۰۰۰۱

۲۰- هرگاه نقطه متاسنتریک یک جسم شناور بالاتر از مرکز ثقل جسم باشد: .....

تبادل ناپایدار است. .۴

تبادل خنثی است. .۳

تبادل پایدار است. .۲

تبادل ناپایدار است. .۱

۲۱- در جریان یک سیال، جرم مخصوص تابع مختصات ذرات سیال است. اگر ذرات سیال حول محور خود در امتداد جریان دوران کنند، در این صورت جریان سیال .....

تراکم ناپذیر و غیرچرخشی است. .۲

تراکم پذیر و غیرچرخشی است. .۱

تراکم پذیر و چرخشی است. .۴

تراکم ناپذیر و چرخشی است. .۳

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

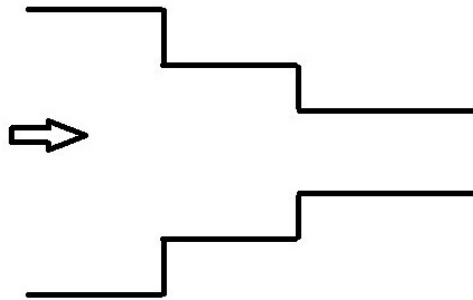
عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۲۲- در یک کانال مطابق شکل زیر، عرض کانال در دو مقطع کاهش می یابد، اما دبی جریان با گذشت زمان ثابت است. در این کانال جریان ..... است.



- ۰۱ دائمی و یکنواخت  
۰۲ غیردائمی و یکنواخت  
۰۳ دائمی و غیریکنواخت  
۰۴ غیردائمی و غیریکنواخت

۲۳- اگر در یک لوله جریان، جرم مخصوص، سطح مقطع و سرعت متوسط جریان، به ترتیب برابر  $V, A, \rho$  باشند، در این صورت با فرض دائمی و یک بعدی بودن جریان، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟  
الف) معادله  $\rho AV = Const$  نشانگر اصل بقای جرم است.  
ب) معادله  $AV = Const$  نشانگر ثابت باقی ماندن حجم کنترل است.  
پ) اگر سیال تراکم پذیر باشد، اصل بقای جرم به اصل بقای حجم تبدیل می شود.

- ۰۱ الف و ب  
۰۲ الف و پ  
۰۳ پ  
۰۴ الف و ب و پ

۲۴- کدام یک از روابط زیر بین دبی حجمی ( $Q$ )، دبی جرمی ( $\dot{m}$ ) و دبی وزنی ( $Q_w$ ) برقرار است؟

- ۰۱  $Q_w = \rho Q = g\dot{m}$   
۰۲  $Q = gQ_w = \gamma\dot{m}$   
۰۳  $Q_w = \gamma Q = g\dot{m}$   
۰۴  $Q = \rho Q_w = \gamma\dot{m}$

۲۵- بعد پارامتر دبی وزنی ( $Q_w$ ) کدام است؟

- ۰۱  $L^3T^{-1}$   
۰۲  $MT^{-1}$   
۰۳  $MLT^{-1}$   
۰۴  $MLT^{-3}$

۲۶- اگر قطر یک لوله نصف شود، سرعت جریان ..... برابر ..... خواهد یافت.

- ۰۱ دو - کاهش  
۰۲ دو - افزایش  
۰۳ چهار - کاهش  
۰۴ چهار - افزایش

۲۷- دبی ۲۰۰ لیتر بر ثانیه از طریق لوله ای وارد مخزنی به حجم ۹۰ مترمکعب می شود. هم زمان لوله ای با دبی ۵۰ لیتر در ثانیه آب را از مخزن خارج می کند. چند دقیقه طول می کشد تا منبع خالی پر شود؟

- ۰۱ ۱۰  
۰۲ ۳۰  
۰۳ ۶۰  
۰۴ ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۲۸- در یک لوله به قطر ۱۵ میلی متر، سرعت جریان ۱ متر در ثانیه است. در انتهای این لوله، نازلی به قطر ۳ میلی متر نصب شده است. سرعت جریان در هنگام خروج از نازل چند متر بر ثانیه است؟

- ۴۵ .۴
- ۲۵ .۳
- ۵ .۲
- ۴،۵ .۱

۲۹- کدام یک از عبارات زیر در مورد فشار اتمسفر صحیح است؟

- ۱. فشار اتمسفر محلی با شرایط محیط تغییر می کند و از محلی به محل دیگر متفاوت است.
- ۲. فشار اتمسفر محلی همیشه کمتر از فشار اتمسفر استاندارد است.
- ۳. فشار اتمسفر استاندارد برابر ۷۲۵mmhg است.
- ۴. فشار اتمسفر استاندارد همیشه کمتر از فشار اتمسفر محلی است.

۳۰- جت آبی با سطح مقطع ۰،۱۴ متر مربع با سرعت ۶ متر بر ثانیه به طور عمودی با صفحه ای قائم برخورد می کند. نیروی افقی اعمال شده بر صفحه چند نیوتن است؟  $F = \rho QV$

- ۵۰۴۰ .۴
- ۲۵۲۰ .۳
- ۱۸۹۰ .۲
- ۱۲۶۰ .۱

۳۱- سیال نیوتنی سیالی است که:

- ۱. از قانون نیوتن پیروی نماید.
- ۲. دارای گرادیان سرعت باشد.
- ۳. تنش برشی در آن با گرادیان سرعت به صورت خطی تغییر نماید.
- ۴. تنش برشی در آن با گرادیان سرعت به صورت غیر خطی تغییر نماید.

۳۲- فرضیاتی که منجر به رابطه اولر  $\left(\frac{dP}{\rho} + gdZ + VdV = 0\right)$  می شوند عبارتند از:

- ۱. جریان دائمی - تراکم ناپذیر - بدون اصطکاک - حرکت در امتداد یک خط جریان
- ۲. جریان یکنواخت -  $p$  تابعی از  $\rho$  - بدون اصطکاک - حرکت در امتداد یک خط جریان
- ۳. جریان یکنواخت - تراکم ناپذیر - بدون اصطکاک - حرکت در امتداد یک خط جریان
- ۴. جریان دائمی -  $p$  تابعی از  $\rho$  - بدون اصطکاک - حرکت در امتداد یک خط جریان

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

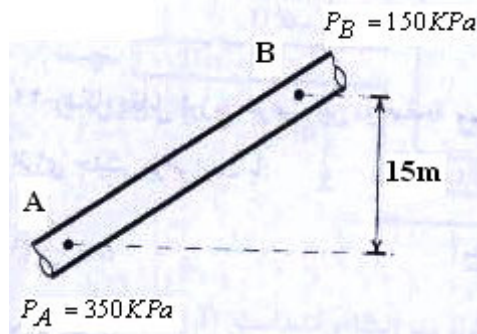
عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۳۳- آب با وزن مخصوص  $10 \text{ KN/m}^3$  در لوله یکنواختی مطابق شکل جریان دارد. در شکل فشار در مقطع A و B با اختلاف ارتفاع ۱۵ متر نشان داده شده است. در مورد جهت جریان چه می توان گفت؟



۰۱. آب در لوله ساکن است. ۰۲. جهت جریان از A به طرف B است.

۰۳. جهت جریان از B به طرف A است. ۰۴. اطلاعات مساله کافی نیست.

۳۴- اگر دبی جریان در یک لوله ۱۰ لیتر در ثانیه و افت بار در یک طول ۱ کیلومتری از آن ۲۰ متر باشد، مقدار انرژی تلف شده ناشی از اصطکاک در این لوله برابر با چند وات است؟

۰۱. ۱۹۶۲۰۰۰ ۰۲. ۱۹۶۲۰۰ ۰۳. ۱۹۶۲۰ ۰۴. ۱۹۶۲

۳۵- در طول یک لوله فولادی، خط انرژی و گرادیان هیدرولیکی با هم موازی و به فاصله ۰٫۷ متر از همدیگر قرار دارند. سرعت جریان آب در لوله چند متر بر ثانیه است؟

۰۱. ۳٫۷ ۰۲. ۳٫۱ ۰۳. ۲٫۸ ۰۴. ۱٫۴

۳۶- سرعت جریان خروجی از روزنه تعبیه شده در مخزنی به عمق H متر، متناسب است با:

۰۱. H ۰۲.  $\frac{1}{H}$  ۰۳.  $\frac{1}{H^2}$  ۰۴.  $H^2$

۳۷- در یک وانتوری متر چگونه اختلاف فشار ایجاد می شود؟ با تغییر .....

۰۱. سرعت سیال ۰۲. زاویه حرکت سیال

۰۳. اختلاف پتانسیل سیال ۰۴. جنس لوله

۳۸- عدد رینولدز عبارت است از نسبت .....

۰۱. نیروی وزن به نیروی لزجی ۰۲. نیروی لزجی به نیروی وزن

۰۳. نیروی لزجی به نیروی اینرسی ۰۴. نیروی اینرسی به نیروی لزجی

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات و هیدرولیک

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

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

۳۹- عدد رینولدز جریان آرام ۱۶۰۰ است. ضریب  $f$  داریسی - وایسباخ کدام است؟

۰،۱۶۰۴

۰،۰۸۰۳

۰،۰۴۰۲

۰،۰۲۰۱

۴۰- جریان یک بعدی:

۱. جریان یکنواخت دائمی است.

۲. جریان یکنواخت است.

۳. جریانی است که در آن تغییر مشخصات در امتداد عمود بر جریان ناچیز است.

۴. منحصر به جریان در خط مستقیم است.