



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۵ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کشاورزی (ماشینهای ک × مکانیزا) چندبخشی ۱۴۱۱۲۳۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- مطالعه توام ایستائی و پویائی سیالات را چه می نامند؟

- ۰۱ دینامیک سیالات ۰۲ مکانیک سیالات ۰۳ استاتیک سیالات ۰۴ نیوماتیک

۲- رابطه خطی که بین تنش برشی و تغییرات سرعت نسبت به جدار لوله یا کف کانال وجود دارد چه نام دارد؟

- ۰۱ ضریب لزجت دینامیکی ۰۲ ضریب لزجت سینماتیکی
۰۳ کشش سطحی ۰۴ قانون لزجت نیوتن

۳- هنگامی که در نقاطی از مایع فشار به قدری کاهش یابد که مساوی فشار بخار یا کمتر از آن گردد، چه عاملی باعث می شود که مایع سریعاً تبخیر شده و حبابهای کوچکی تشکیل شود؟

- ۰۱ کاویتاسیون ۰۲ کشش سطحی ۰۳ لزجت دینامیکی ۰۴ لزجت سینماتیکی

۴- لزجت مایع با افزایش درجه حرارت و فشار به ترتیب چه تغییراتی می کند؟

- ۰۱ افزایش و کاهش می یابد ۰۲ کاهش و افزایش می یابد
۰۳ کاهش و کاهش می یابد ۰۴ 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؟

- ۰۱ $\sigma = pr$ ۰۲ $\sigma = \frac{pr}{2}$ ۰۳ $\sigma = \frac{pr}{3}$ ۰۴ $\sigma = \frac{pr}{4}$

۶- در مورد نیروی وارد بر سطوح خمیده غوطه ور از طرف سیال کدام عبارت صحیح است؟

- ۰۱ برآیند نیرو معادل وزن سیال بالای سطح خمیده است
۰۲ مولفه عمودی نیرو معادل وزن سیال بالای سطوح خمیده است
۰۳ مولفه افقی نیرو معادل وزن سیال بالای سطوح خمیده است
۰۴ هیچکدام

۷- صفحه مثلث شکل به ارتفاع h به طور عمودی در داخل آب قرار داده شده به طوری که قاعده آن در سطح آزاد آب و راس آن در پائین قرار دارد. مرکز فشار این صفحه در فاصله از سطح آزاد آب می باشد.

- ۰۱ $\frac{h}{2}$ ۰۲ $\frac{h}{4}$ ۰۳ $\frac{2h}{3}$ ۰۴ $\frac{h}{3}$



۸- هنگامی که صفحه ای مسطح در مایعی با زاویه غیر صفر θ با سطح مایع غوطه ور شود، مرکز فشار بر روی یک سمت صفحه در کجا قرار دارد؟

۰۱. با مرکز ثقل سطح منطبق می شود
۰۲. در زیر مرکز ثقل این سطح است
۰۳. همیشه به طور عمودی در زیر مرکز ثقل این صفحه است
۰۴. در بالای مرکز ثقل این سطح است

۹- مرکز شناوری جسم غوطه ور برابر با کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

۰۱. مرکز هندسی حجم آبی که مستقیماً در بالای جسم است.
۰۲. مرکز ثقل جسم است.
۰۳. مرکز هندسی حجم مایع جابه جا شده است.
۰۴. مرکز هندسی حجم آبی که مستقیماً در بالای پائین ترین سطح جسم است.

۱۰- در چه مواردی فشار در یک نقطه از سیال در همه جهات یکسان است؟

۰۱. تنها در مواردی که سیال بی اصطکاک باشد.
۰۲. تنها در مواردی که سیال بی اصطکاک و تراکم ناپذیر باشد.
۰۳. تنها در مواردی که سیال ساکن بوده و لزجت آن صفر باشد.
۰۴. در مواردی که لایه های سیال نسبت به لایه های مجاور حرکت نکنند.

۱۱- در جریان آشفته در داخل لوله در عدد رینولدز خیلی بالا ($Re > 10^4$)، کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

۰۱. ضریب اصطکاک فقط تابع عدد رینولدز است.
۰۲. ضریب اصطکاک فقط تابع زبری نسبی لوله می باشد.
۰۳. ضریب اصطکاک تابع Re و زبری نسبی نمی باشد.
۰۴. ضریب اصطکاک تابع عدد رینولدز و زبری نسبی است.

۱۲- برای یک سیال جاری در درون دو لوله موازی با طول مساوی که به یکدیگر وصل شده اند، کدامیک از شرایط زیر برقرار است؟

۰۱. افت فشار و دبی جرمی دو لوله یکسان است.
۰۲. افت فشار و دبی جرمی کل برابر مجموع افت فشار دو لوله و مجموع دبی جرمی لوله هاست.
۰۳. افت فشار دو خط لوله مساوی است و دبی جرمی برابر مجموع دبی جرمی خطوط لوله هاست.
۰۴. افت فشار کل برابر مجموع افت فشار دو خط لوله و دبی جرمی کل برابر دبی جرمی هر یک از لوله هاست.



۱۳- آب به میزان $5 \text{ m}^3/\text{s}$ از داخل لوله ای به قطر ۲۰ سانتی متر عبور می کند. اگر قطر لوله به طور ناگهانی به ۳۰ سانتی متر افزایش یابد، میزان افت بار در این انبساط چند متر آب است؟

۱. ۳۹۹/۲۸ ۲. ۲۹۹/۶۳ ۳. ۱۹۹/۶۴ ۴. ۸۹/۵۰

۱۴- افت انرژی به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. شکل و اندازه
۲. سرعت ولزجت سیال
۳. فشار مطلق سیال
۴. گزینه ۱ و ۲ صحیح است.

۱۵- مفهوم حجم کنترل چیست؟

۱. ناحیه معینی از فضا است.
۲. جرم معینی از ماده است.
۳. یک سیستم ایزوله شده
۴. یک سیستم در حال حرکت با شتاب صفر

۱۶- افت بار خطی Pressure Loss در جریان درهم (آشفته) در داخل لوله با سرعت جریان چگونه تغییر می کند؟

۱. بطور مستقیم با سرعت جریان بستگی دارد.
۲. بطور معکوس با توان دوم سرعت تغییر می کند.
۳. بطور معکوس با توان دوم قطر لوله بستگی دارد.
۴. بطور تقریبی با توان دوم سرعت تغییر می کند.

۱۷- سیال تراکم ناپذیری در لوله ای به قطر D و طول L جریان دارد، در حالتی که عدد رینولدز در لوله ۱۰۰ باشد، طول توسعه یافته نسبت به قطر لوله تقریباً چقدر است؟

۱. $\frac{L}{D} \cong 6$ ۲. $\frac{L}{D} = 0.6$ ۳. $\frac{L}{D} = 60$ ۴. $\frac{L}{D} \cong 0.6$

۱۸- قطر یک لوله را طوری تعیین کنید که در آن مایعی با لزجت سینماتیکی $\nu = 6/55 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ با دبی $Q = 0.2 \text{ m}^3/\text{s}$ به صورت جریان آرام در حرکت باشد؟ (قطر بر حسب فوت)

۱. ۰/۶۹ ۲. ۱/۶۹ ۳. ۲ ۴. ۲/۶۹

۱۹- در حالتی که مایعی در یک لوله طویل مستقیم با شدت جریان متغیر در حرکت باشد نوع جریان چیست؟

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

۲۰- لوله ای که مایع را از سطح آزاد بالاتر می برد و سپس آن را در ارتفاعی پائین تر از سطح آزاد تخلیه می کند، چه نام دارد؟

۱. سیفون ۲. وانثوری ۳. رزونه ۴. پیتو



۲۱- مجموع طول معادل از یک لوله به قطر 0.5 متر و ضریب اصطکاک $f=0.02$ برای یک زانو $k=0.9$ ، یک شیر توپی $k=10$ و یک شیر دروازه ای $k=0.7$ برابر چند متر است؟

۰.۱ ۷۲/۵ ۰.۲ ۱۳۰ ۰.۳ ۱۴۵ ۰.۴ ۲۹۰

۲۲- کدام یک از گزینه های زیر بی بعد نیست؟

۰.۱ ضریب فشار ۰.۲ عدد فرود

۰.۳ ضریب اصطکاک داری ۰.۴ لزجت سینماتیکی

۲۳- اگر کلیه زوایا و جهت جریان حفظ شود و همچنین موقعیت مکانی مدل و نمونه اصلی نسبت به محیط اطراف یکسان باشد کدام تشابه برقرار است؟

۰.۱ تشابه هندسی ۰.۲ تشابه سینماتیکی ۰.۳ تشابه دینامیکی ۰.۴ تشابه حرکتی

۲۴- در صورت یکسان بودن اعداد بدون بعد در فرمول و نمونه اصلی کدام تشابه وجود دارد؟

۰.۱ تشابه هندسی ۰.۲ تشابه سینماتیکی ۰.۳ تشابه دینامیکی ۰.۴ تشابه حرکتی

۲۵- عدد فرود بیانگر چیست؟

۰.۱ نسبت نیروی اینرسی به نیروی وزن است.

۰.۲ نسبت نیروی اینرسی به نیروی لزجت است.

۰.۳ نسبت نیروی اینرسی به نیروی کشش سطحی است.

۰.۴ نسبت نیروی اینرسی به نیروی فشار است.