

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۳۰۳۷)

۱- سیال ماده ای است که :

۱. بطور دائم منبسط می شود تا ظرف را پر کند.  
۲. متراکم نمی شود.  
۳. نمی تواند تابع نیروی برشی باشد.  
۴. بر اثر نیروی برشی حرکت می کند.

۲- مرکز فشار :

۱. در مرکز ثقل سطح غوطه ور قرار دارد.  
۲. نقطه ای روی خط اثر نیروی برآیند می باشد.  
۳. همواره در بالای مرکز ثقل سطح است.  
۴. به موقعیت سطح بستگی ندارد.

$$-۳ \quad \eta = \frac{\tau}{\frac{du}{dy}} \quad \text{در جریان درهم ضریب}$$

۱. مستقل از ماهیت جریان است  
۲. صرفاً یک خاصیت فیزیکی است  
۳. وابسته به جریان و چگالی است  
۴. تابع دما و فشار است

۴- اگر دمای یک جسم کاملاً سیاه انعکاسی دوبرابر شود شار حرارت چندبرابری می شود؟

۱. ۱۶      ۲. ۸      ۳. ۴      ۴. ۲

۵- در جریان آرام بین دو صفحه موازی کدام دو نیرو با اهمیت تر هستند؟

۱. اینرسی و لزجت      ۲. ثقل و اینرسی      ۳. لزجت و فشار      ۴. فشار و اینرسی

۶- رابطه میان فشار و تنش برشی در جریان آرام یک بعدی در جهت X کدام است؟

۱.  $\frac{dp}{dy} = \frac{d\tau}{dx}$       ۲.  $\frac{dp}{dy} = \mu \frac{d\tau}{dx}$       ۳.  $\frac{dp}{dx} = \frac{d\tau}{dy}$       ۴.  $\frac{dp}{dx} = \mu \frac{d\tau}{dy}$

۷- اگر یک لوله شیب دار باشد به جای عبارت  $-\frac{dp}{dl}$  از کدام عبارت استفاده می شود؟

۱.  $-\gamma \frac{dp}{dl}$       ۲.  $-\gamma \frac{d(p+h)}{dl}$       ۳.  $-\frac{d(p+h)}{dl}$       ۴.  $-\frac{d(p+\gamma h)}{dl}$

۸- با کاهش دما لزجت مایعات در :

۱. کاهش می یابد      ۲. تغییر نمی کند  
۳. افزایش می یابد      ۴. فقط بستگی به فشار دارد.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۳۰۳۷)

۹- معادله کشش سطحی برای فواره ای از یک مایع که به شکل استوانه و به شعاع  $r$  است کدام گزینه می باشد؟

۴.  $P = \frac{2\sigma}{r}$

۳.  $P = \frac{3\sigma}{2r}$

۲.  $P = \frac{\sigma}{r}$

۱.  $P = \frac{\sigma}{2r}$

۱۰- رابطه ابعادی لزجت کدام است؟

۴.  $ML^{-1}T^{-2}$

۳.  $ML^{-1}T^{-1}$

۲.  $ML^{-2}T^{-3}$

۱.  $ML^{-2}T^{-2}$

۱۱- در یک توربین مولفه مماسی سرعت با افزایش کدام کمیت افزایش می یابد؟

۴.  $k$

۳.  $T$

۲.  $Q$

۱.  $r$

۱۲- در مورد اتلاف جریان برگشت ناپذیر کدام درست است؟

۴.  $dS - Tdq_H \geq 0$

۳.  $dS - Tdq_H > 0$

۲.  $dS - Tdq_H = 0$

۱.  $dS - Tdq_H < 0$

۱۳- ضریب فشار عبارت است از:

۲. نسبت نیروی اینرسی به نیروی ثقل

۱. نسبت نیروی اینرسی به نیروی کشش سطحی

۴. نسبت نیروی لزجی به نیروی کشسانی

۳. نسبت نیروی فشاری به نیروی اینرسی

۱۴- در جریان پایدار تراکم ناپذیر سیال کدام رابطه برقرار است؟

۴.  $\vec{\nabla} \cdot \vec{V} = 0$

۳.  $A_1 V_1 = A_2 V_2$

۲.  $\rho_1 v_1 = \rho_2 v_2$

۱.  $\vec{\nabla} \cdot \vec{P} = 0$

۱۵- کدام گزینه درست است؟

۱. فقط در اثر دما تنش برش در سیال ایجاد می شود.

۲. در یک سیال بالزجت صفر هم تنش برشی وجود دارد.

۳. در هر نقطه از یک سیال ساکن فشار در تمام جهات یکسان نیست.

۴. در حالت کلی تنش های عمودی حاصل در تمام جهات یکسان نخواهد بود

۱۶- در چرخش یکنواخت حول یک محور قائم شکل سطوحی که فشار روی آن هائبات است به چه صورت است؟

۴. کروی

۳. سهمی گون

۲. بیضی گون

۱. هذلولی

۱۷- عدد وبر چیست؟

۲. نسبت نیروی اینرسی به نیروی لزجی

۱. نسبت نیروی کشش سطحی به نیروی لزجی

۴. نسبت نیروی اینرسی به نیروی کشش سطحی

۳. نسبت نیروی فشاری به نیروی اینرسی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد)، فیزیک (هسته ای) (۱۱۱۳۰۳۷)

۱۸- گازی با جرم مولکولی نسبی ۴۴ در دمای ۲۹۳ درجه کلوین و فشار ۰.۹ مگاپاسکال قرار دارد. چگالی گاز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

۱. ۱۹.۲      ۲. ۱۷.۴      ۳. ۱۶.۶      ۴. ۱۴.۷

۱۹- بیان قانون دوم نیوتن در مورد سیال لزج و در حال حرکت و یا سیال با تنش برشی صفر کدام است؟

۱.  $\vec{f} - \gamma \vec{J} = \rho \vec{a}$       ۲.  $\vec{f} = \mu \vec{a}$       ۳.  $\vec{f} = \gamma \vec{a}$       ۴.  $\vec{f} - \gamma \mu = \vec{a}$

۲۰- در جریان تراکم ناپذیر درهم و یکنواخت پایدار در یک مجرا با سطح مقطع ثابت تنش برشی جداره تقریباً متناسب با کدام کمیت است؟

۱. عکس چگالی      ۲. مربع سرعت      ۳. جذر سرعت      ۴. جذر چگالی

### سوالات تشریحی

۱- یک مایع با چگالی نسبی ۱.۲ با سرعت ۲۰۰ rpm حول یک محور قائم می چرخد. در نقطه A که از محور یک متر فاصله دارد فشار برابر با ۷۰ کیلو پاسکال است. فشار نقطه B که ۱.۵ متر بالاتر از A قرار دارد چقدر است؟  
( $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ ,  $\gamma = 11767 \text{ Nm}^{-3}$ )

۲- در یک جریان کانال باز با عمق d رابطه ای میان سرعت متوسط v و مقادیر اندازه گیری شده نقطه ای سرعت در لایه مرزی بدست آورید. در چه عمقی سرعت نقطه ای و متوسط برابرند؟

۳- در یک جریان کانال باز با عمق d رابطه ای میان سرعت متوسط v و مقادیر اندازه گیری شده نقطه ای سرعت در لایه مرزی به دست آورید. عمقی رابه دست آورید که در آن سرعت نقطه ای مساوی سرعت متوسط است.

۴- از درون شیپوره ای که بر روی قایقی سوار شده فواره ای با قطر ۷۰ میلی متر و سرعت ۳۵ متر بر ثانیه در جهت افقی خارج می شود. چه نیرویی لازم است تا قایق حرکت نکند؟ (چگالی آب ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.)