

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- به چه دلیلی سیالات نسبت به جامدات راحت تر تغییر شکل می دهند؟

۱. فاصله زیاد مولکول ها و نیروی جاذبه زیاد بین مولکول ها  
۲. فاصله کم مولکول ها و نیروی جاذبه زیاد بین مولکول ها  
۳. فاصله کم مولکول ها و نیروی جاذبه کم بین مولکول ها  
۴. فاصله زیاد مولکول ها و نیروی جاذبه کم بین مولکول ها

۲- لزجت در سیالات همانند کدام خاصیت اجسام صلب می باشد؟

۱. نیرو  
۲. اصطکاک  
۳. سطح تماس  
۴. فشار

۳- قانون لزجت نیوتنی در سیالات متناسب می باشد با:

۱. جرم، شتاب، نیرو  
۲. تنش برشی و میزان تغییر شکل زاویه ای  
۳. تنش برشی و میزان تغییر شکل زاویه ای  
۴. فشار، سرعت، لزجت

۴- با افزایش درجه حرارت، لزجت گازها چه تغییری می کند؟

۱. کاهش می یابد.  
۲. افزایش می یابد.  
۳. ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد.  
۴. ابتدا افزایش سپس کاهش می یابد.

۵- لزجت سینماتیکی در سیستم CGS برابر استوکس می باشد. یک استوکس معادل کدام پارامتر است؟

۱.  $1\text{cm}^2/\text{s}$   
۲.  $1\text{m}^2/\text{s}$   
۳.  $1\text{in}^2/\text{s}$   
۴.  $1\text{ft}^2/\text{s}$

۶- لزجت سینماتیکی مایعی برابر  $5/88 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$  و دانسته آن  $850 \text{kg/m}^3$  است. لزجت دینامیکی این مایع چند  $\text{kg/m.s}$  است؟

۱.  $0/005$   
۲.  $0/05$   
۳.  $144.5 \times 10^{-6}$   
۴.  $144.5 \times 10^6$

۷- صفحه ای به ابعاد  $4\text{m} \times 2\text{m}$  بر روی سطحی افقی که با روغن با ویسکوزیته  $0/025 \text{kg/m.s}$  آغشته شده، قرار گرفته است. اگر صفحه با سرعت  $2 \text{m/s}$  حرکت کند و ضخامت لایه  $2\text{mm}$  باشد، نیروی وارد بر صفحه چند نیوتن است؟

$$(F = \mu A \frac{V}{h})$$

۱.  $0/2$   
۲.  $200$   
۳.  $0/4$   
۴.  $400$

۸- یک سیال ایده آل دارای:

۱. لزجت صفر و غیرقابل تراکم است.  
۲. دارای لزجت و غیرقابل تراکم است.  
۳. دارای لزجت و تراکم پذیر است.  
۴. لزجت آن صفر و تراکم پذیر است.

۹- در یک نمونه آب افزایش فشار  $21 \text{ MN/m}^2$  باعث یک درصد کاهش حجم شد. مدول الاستیسته حجمی (مدول بالک) این نمونه بر حسب  $\text{MN/m}^2$  برابر است با:

۱. ۰/۲۱      ۲. ۲/۱      ۳. ۲۱۰      ۴. ۲۱۰۰

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

۱. اسمزی      ۲. کشش سطحی      ۳. نیوتنی      ۴. ارشمیدس

۱۱- در نقطه ای از یک جریان سیال، فشار در راستای قائم برابر  $P$  و در دو راستای عمود برهم و افقی به ترتیب دو برابر  $P$  و نصف  $P$  است. فشار سیال در این نقطه:

۱. برابر صفر است.      ۲. برابر  $P$  است.      ۳. کوچکتر از  $P$  است.      ۴. بزرگتر از  $P$  است.

۱۲- کدامیک از عبارات زیر در مورد فشار اتمسفر صحیح است؟

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

۱۳- مقدار فشار هر مایع در نقطه ای دلخواه به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. جنس مایع، شکل ظرف  
۲. جنس ظرف، عمق نقطه  
۳. شکل ظرف، عمق نقطه  
۴. عمق نقطه، جنس مایع

۱۴- فشارسنج بوردن برای اندازه گیری چه نوع فشاری است؟

۱. هوا      ۲. مطلق      ۳. نسبی      ۴. بخار

۱۵- یک فشارسنج بوردن خلاء نسبی ۱۵ Kpa را نشان می دهد. اگر بارومتر جیوه ای نیز عدد ۴۵۰ mm را نشان دهد، فشار مطلق چند میلیمتر جیوه خواهد بود؟

۱. ۱۱۲/۵      ۲. ۷۵۰      ۳. ۶۳۷/۵      ۴. ۸۶۲/۵

۱۶- یک سطح مثلثی به طور قائم درون سیالی قرار گرفته است به طوری که قاعده مثلث روی سطح آزاد سیال و راس آن در پائین می باشد. ارتفاع مثلث  $h$  است. فاصله مرکز ثقل مثلث از سطح آزاد سیال چقدر است؟

۱.  $\frac{h}{2}$       ۲.  $\frac{h}{3}$       ۳.  $\frac{2}{3}h$       ۴.  $\frac{h}{4}$

۱۷- مولفه افقی نیروی وارد بر یک سطح منحنی برابر است با:

۱. وزن مایعی که به طور قائم در بالای سطح قرار دارد.
۲. وزن مایعی که سطح منحنی آن را نگه داشته است.
۳. نیروی وارد بر تصویر قائم سطح منحنی
۴. فشار در مرکز سطح صفحه ضرب در مساحت آن

۱۸- اگر جسمی در مایعی غوطه ور باشد نیروی ارشمیدس چگونه است؟

۱. با وزن جسم مساوی است.
۲. کوچکتر از وزن جسم است.
۳. بزرگتر از وزن جسم است.
۴. بستگی به نحوه قرار گرفتن جسم دارد.

۱۹- اگر نقطه متانستریک یک جسم شناوری پایین تر از مرکز ثقل آن باشد، آن جسم دارای چه نوع تعادلی است؟

۱. پایدار
۲. ناپایدار
۳. خنثی
۴. بستگی به مرکز شناوری دارد.

۲۰- لزجت گردابی چیست؟

۱. یک خاصیت فیزیکی است.
۲. به آشفتگی جریان و جرم مخصوص سیال وابسته است.
۳. مستقل از نوع جریان است.
۴. تابع دما و فشار سیال است.

۲۱- جریان یک بعدی چیست؟

۱. جریان یکنواخت دائمی است.
۲. جریان یکنواخت است.
۳. در آن تغییر مشخصات در امتداد عمود بر جریان ناچیز است.
۴. منحصر به جریان در خط مستقیم است.

۲۲- حجم کنترل چیست؟

۱. ناحیه معینی از فضا است.
۲. جرم معینی از فضا است.
۳. یک فرآیند برگشت پذیر است.
۴. یک سیستم ایزوله است.

۲۳- معادله پیوستگی رابطه ای است که:

۱. برای دبی جرمی جریان در لوله جریان
۲. بیان می کند که سرعت واقعی درون مرز نسبت به مرز صفر است.
۳. بیان کننده ارتباط بین انرژی و کار است.
۴. بیان می کند که قانون دوم نیوتن در تمام نقاط برقرار باشد.

۲۴- اگر انتهای یک شیلنگ آب را فشار دهیم به طوری که آب از سطح مقطع کمتری خارج شود:

۱. سرعت فوران آب افزایش می یابد چون دبی جریان ثابت است و سطح مقطع کم می شود.
۲. سرعت فوران می توانند افزایش یا کاهش یابد چون دبی جریان ثابت نیست.
۳. سرعت فوران کم می شود.
۴. سرعت فوران هیچ تغییری نمی کند.

۲۵- آب در لوله به قطر ۱۰۰ mm و با سرعت ۱۰ m/s جریان دارد. دبی آب چند لیتر بر ثانیه است؟

۱. ۸۷/۵      ۲. ۷۸/۵      ۳. ۵۷/۵      ۴. ۶۸/۵

۲۶- معادله برنولی در امتداد خط جریان در شرایط صادق است؟

۱. جریان با اصطکاک، تراکم پذیر، جریان دائمی
۲. جریان با اصطکاک، تراکم ناپذیر، جریان غیر دائمی
۳. جریان بی اصطکاک، تراکم ناپذیر، جریان دائمی
۴. جریان بی اصطکاک، تراکم ناپذیر، جریان غیر دائمی

۲۷- دبی آب در لوله ای برابر  $20 \frac{L}{s}$  است. در مسیر این لوله شیری قرار دارد که باعث افت فشاری برابر با 2kpa می شود. مقدار

توان تلف شده در این شیر بر حسب وات برابر است با:

$$(p = \gamma Q \Delta H, \Delta H = \frac{\Delta P}{\gamma}, \gamma = 10^4 \frac{N}{m^3})$$

۱. ۱۰      ۲. ۲۰      ۳. ۴۰      ۴. ۴۰۰

۲۸- انرژی جذب شده توسط یک توربین آبی وقتی دبی  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  با سرعت متوسط ۸ m/s از آن می گذرد برابر ۴۰ m است. در

صورتی که راندمان کل توربین برابر ۸۰ درصد باشد، توان خروجی توربین چند مگاوات است؟

$$(P = \gamma Q H, \gamma = 9810 \frac{N}{m^3})$$

۱. ۷/۵      ۲. ۱۵/۷      ۳. ۱۹/۶      ۴. ۱۲/۸

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

۱. گرادیان مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل سال در طول لوله
۲. گرادیان مجموع انرژی پیزومتریک و فشاری سیال در طول لوله
۳. گرادیان مجموع انرژی پتانسیل و فشاری سیال در طول لوله
۴. گرادیان مجموع انرژی جنبشی و پیزومتریک سیال در طول لوله

۳۰- در لوله ای آب با سرعت ۴۰ متر بر ثانیه جریان دارد. ارتفاع نظیر سرعت چند متر است؟

۱. ۱۵/۸      ۲. ۱۸/۵      ۳. ۸۱/۵      ۴. ۷۰/۸

۳۱- سرعت برای جریان آرام سیال درون یک لوله:

- در تمام سطح مقطع ثابت است.
- در دیواره، ماکزیمم مقدار را داراست.
- در جداره صفر و به طرف مرکز به طور خطی افزایش می یابد.
- در جداره صفر و به طرف مرکز به طور سهموی افزایش می یابد.

۳۲- اگر در جریان کاملاً آشفته در لوله ها ارتفاع زبری معادل لوله ای دو برابر شود، در این صورت دبی چه تغییری می کند؟

- نصف می شود.
- دو برابر می شود.
- بستگی به مشخصات لوله و جریان دارد.
- تغییری نمی کند.

۳۳- برای جریان کاملاً آشفته در لوله ها، ضریب اصطکاک تابعی است از:

- زبری نسبی
- زبری مطلق
- عدد رینولدز
- زبری نسبی و عدد رینولدز

۳۴- در سرعت متوسط یکسان، نسبت افت هد در واحد طول برای لوله در حالت جریان پر به همان لوله در حالت جریان نیمه پر چگونه خواهد بود؟

۱. ۲      ۲. ۰/۵      ۳. ۱/۳۶      ۴. ۰/۶۱

۳۵- سرعت جریان آب در لوله ای به قطر ۲۰ cm برابر ۱۰ m/s است. اگر ضریب اصطکاک داری و ویسباخ برابر  $F=0/02$  باشد افت انرژی در واحد طول لوله چقدر است؟

$$\left(\frac{h_f}{L} = \frac{f}{D} * \frac{V^2}{2g}, g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$$

۱. ۰/۲۵      ۲. ۰/۵      ۳. ۱      ۴. ۲

۳۶- دبی روغن برابر ۱۲۶ lit/s با لزجت سینماتیکی  $0/001 m^2/s$  از داخل لوله ای تحت فشار با قطر ۰/۴ m و طول ۴۰۰۰ m جریان دارد. مقدار انرژی تلف شده بر حسب متر چقدر است؟

$$\left(h_f = \frac{32VL}{gD^2}, g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$$

۱. ۴      ۲. ۸      ۳. ۰/۴      ۴. ۰/۸

۳۷- چنانچه یک دبی مشخص در یک لوله جریان داشته و همه پارامترها ثابت باشد، اگر قطر لوله را دو برابر کنیم؛ مقدار افت انرژی در طول لوله چه تغییری می کند؟

۱. ۲ برابر کوچک می شود.  
۲. ۸ برابر کوچک می شود.  
۳. ۱۶ برابر کوچک می شود.  
۴. ۳۲ برابر کوچک می شود.

۳۸- مجموع طول معادل از یک لوله به قطر  $0.5m$  و ضریب اصطکاک  $F=0/02$  برای یک زانو ( $K=0/9$ ) و یک شیر توپی ( $K=10$ )

برابر چند متر است؟  $(L_e = \frac{KD}{f})$

۱.  $145/5$       ۲.  $190/5$       ۳.  $272/5$       ۴.  $290$

۳۹- طول معادل یک شیر توپی ( $F=0/02, K=10$ ) در یک خط لوله چند برابر قطر لوله است؟  $(L_e = \frac{K \times D}{f})$

۱.  $300$       ۲.  $400$       ۳.  $500$       ۴.  $600$

۴۰- زمانی که دو یا چند لوله به طور سری به یکدیگر وصل شوند کدام گزینه صحیح است؟

۱. دبی در تمام قسمت های لوله یکسان و ثابت است.  
۲. افت ارتفاع برای تمام لوله ها یکسان است.  
۳. دبی کل برابر  $Q1+Q2+...$  می باشد.  
۴. افت ارتفاع برابر حاصل ضرب تمام افت ها در لوله ها می باشد.