

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- افتهای موضعی در شیرها و اتصالات به چه عواملی بستگی دارد؟

۱. فقط به سرعت
۲. به سرعت و شتاب ثقل
۳. به سرعت، شتاب ثقل و عدد رینولدز
۴. به سرعت، شتاب ثقل و ضریب k مربوط به آن اتصال

۲- در سیستم لوله های سری:

۱. افت واحد طول در همه لوله ها یکسان است.
۲. دبی جریان در همه لوله ها برابر است.
۳. تلفات کلیه لوله ها با هم برابر است.
۴. دبی کل برابر است با مجموع دبی لوله ها.

۳- 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 می باشد. مقدار افت موضعی ایجاد شده بر حسب متر چقدر است؟ (در این مساله $g=10$)

۱. $۰/۲۵۳$
۲. $۲/۵۳$
۳. $۲۵/۳$
۴. ۲۵۳

۴- معادله ابعادی کشش سطحی کدام است؟

۱. FL
۲. FL^2
۳. FL^{-1}
۴. FL^{-2}

۵- در کدامیک از حالت های زیر نیروهای اینرسی اهمیت ندارد؟

۱. جریان روی تاج سرریز
۲. جریان در تبدیل بین دو کانال روباز
۳. شکست امواج روی دیواره ساحل
۴. جریان در لوله موئین طویل

۶- مرکز شناوری جسم غوطه ور عبارت است از:

۱. مرکز هندسی حجم آبی که مستقیماً در بالای جسم است
۲. مرکز ثقل جسم
۳. مرکز هندسی حجم مایع جا به جا شده
۴. مرکز هندسی حجم آبی که مستقیماً در بالای پایین ترین سطح جسم است

۷- کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

۱. عدد فرود نسبت نیروی الاستیته به نیروی ثقل را بیان می کند
۲. عدد وبر نسبت نیروی ثقل به نیروی کشش سطحی را بیان می کند
۳. عدد ماخ نسبت نیروی ثقل به نیروی لزجت را بیان می کند
۴. عدد رینولدز نسبت نیروی اینرسی به نیروی لزجت را بیان می کند

۸- اگر ارتفاع مایع بالای یک صفحه افزایش یابد، مرکز فشار نسبت به مرکز سطح چه تغییری خواهد کرد؟

۱. بالاتر می آید ۲. تغییر نمی کند ۳. پائین تر می آید ۴. اطلاعات ناقص است

۹- نسبت نیروی اینرسی به نیروی کشش سطحی کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

۱. عدد وبر ۲. عدد ماخ ۳. عدد رینولدز ۴. عدد فرود

۱۰- واحد ویسکوزیته مطلق (لزجت دینامیکی) کدام است ؟

۱. نیوتن ثانیه بر متر مربع ۲. نیوتن بر متر مربع ۳. نیوتن ثانیه ۴. نیوتن ثانیه بر متر

۱۱- هیدرولیک علمی است که درباره بحث و گفتگو می کند.

۱. مایعات ۲. قوانین گازها ۳. قوانین مایعات و جامدات ۴. قوانین و تعادل حرکت مایعات

۱۲- لزجت سینماتیکی مایعی برابر $5/88 \times 10^{-6} m^2/s$ و دانسیته آن $850 \frac{kg}{m^3}$ است لزجت دینامیکی این مایع برابر است با :

۱. $144/56 \times 10^{-6} kg/m.s$ ۲. $0/005 kg.m/s$ ۳. $0/005 kg/m.s$ ۴. $144/56 \times 10^6 kg.m/s$

۱۳- واحد کشش سطحی در دستگاه SI برابر است با :

۱. cm.N ۲. m.N ۳. N/cm ۴. N/m

۱۴- چنانچه به وسیله ی یک دبی ثابت که از دو لوله با قطرهای متفاوت عبور داده می شود، افت انرژی یکسانی در هر دو لوله ایجاد شود، این لوله ها چه وضعیتی دارند؟

۱. دارای شعاع یکسان هستند. ۲. دارای فشار یکسان هستند. ۳. طول مشخصی از لوله ی ۱ معادل لوله ی ۲ خواهد بود. ۴. دارای سرعت جریان یکسان هستند.

۱۵- یک لوله قائم به قطر $5 cm$ دارای جیوه تا ارتفاع $20 cm$ است. ارتفاع معادل ستون آب که همان مقدار فشار را عمل می کند چقدر خواهد بود؟

۱. $100 cm$ ۲. $272 cm$ ۳. $40 cm$ ۴. $136 cm$

۱۶- برای یک سیال در حال سکون:

۱. تنش برشی به ضریب لزجت سیال بستگی دارد.
۲. تنش برشی صفر است.
۳. بر روی یک سطح شیبدار با زاویه ۴۵ درجه نسبت به سطح افقی، تنش برشی حداکثر است
۴. تنش برشی فقط در سطح افقی صفر است

۱۷- یک فشار سنج در محلی معین:

۱. همیشه یک قرائت ثابت را نشان می دهد
۲. همیشه فشار جو (اتمسفریک) را نشان می دهد.
۳. فشار جو (اتمسفریک) را نشان می دهد که ممکن است نسبت به زمان تغییر کند.
۴. فشار جو (اتمسفریک) را نشان می دهد که نسبت به زمان ثابت است.

۱۸- یک سطح حلقوی به شعاع داخلی ۱m و شعاع خارجی ۲m به طور عمودی در داخل آب قرار گرفته است مرکز سطح ۳ متر پایین تر از سطح آزاد آب قرار دارد. میزان نیروی وارده به آن چند کیلونیوتن است؟

۱. ۲۷۷۰ ۲. ۲۷/۷ ۳. ۲۷۷ ۴. ۲/۷۷

۱۹- شیب خط انرژی جریان تحت فشار در شرایط آشفته کامل چه تغییری می کند؟

۱. با افزایش عدد رینولدز کاهش می یابد
۲. به عدد رینولدز بستگی ندارد.
۳. به زبری جداره لوله بستگی ندارد.
۴. با افزایش عدد رینولدز افزایش می یابد.

۲۰- نیرویی که از سوی سیال به هر جسم غوطه ور در حال حرکت در سیال وارد می شود، چه نام دارد؟

۱. نیروی درگ ۲. نیروی اصطکاک ۳. تنش برشی ۴. نیروی برشی

۲۱- ضریب اصطکاک f برای جریان آرام درون یک لوله با کدام رابطه بیان می شود؟

۱. $f = \frac{R}{\rho V^2}$ ۲. $f = \frac{64}{Re}$ ۳. $f = \frac{Re}{64}$ ۴. $f = \frac{\rho V^2}{R}$

۲۲- مولفه قائم نیروی وارد بر یک سطح منحنی غوطه ور و برابر است با:

۱. مولفه افقی آن
۲. نیروی وارد بر تصویر قائم سطح منحنی
۳. فشار در مرکز سطح صفحه ضربدر مساحت آن
۴. وزن مایعی که به طور قائم در بالای سطح منحنی واقع شده است

۲۳- جریانی از یک انبساط ناگهانی عبور می کند. چنانچه سرعت جریان پس از انبساط $\frac{1}{S}$ باشد و مقدار افت موضعی ناشی از

انبساط معادل ۲۰۰ میلی متر باشد، میزان سرعت جریان قبل از انبساط چقدر بوده است؟

۱. ۲/۹۸ متر بر ثانیه ۲. ۲۸/۹ متر بر ثانیه ۳. ۹/۸۲ متر بر ثانیه ۴. ۸/۹۲ متر بر ثانیه

۲۴- کدام یک از حالات زیر مثالی از جریان یکنواخت پایدار است؟

۱. حالتی که مایعی در لوله ای با مقطع متغیر و با شدت جریان متغیر در حرکت باشد.
۲. حالتی که مایعی در لوله ای طویل مستقیم با شدت جریان متغیر در حال حرکت باشد.
۳. حالتی که مایعی در لوله ای با مقطع متغیر و با شدت جریان ثابت در حال حرکت باشد.
۴. حالتی که مایعی در یک لوله طویل مستقیم با شدت جریان ثابت در حرکت باشد.

۲۵- لوله های شماره (۱) و (۲) بین نقاط A و B به طور موازی کار گذاشته شده اند که در آن L طول لوله ، f ضریب اصطکاک داریسی - ویسباخ D قطر لوله ، V سرعت جریان و Q دبی جریان را بیان می کند. با صرف نظر کردن از افت انرژی موضعی، مشخص کنید که بین این دو لوله کدامیک از روابط زیر صادق است؟

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \sqrt{\frac{f_2 L_2 D_2^5}{f_1 L_1 D_1^5}} \quad .4 \quad \frac{Q_1}{Q_2} = \sqrt{\frac{f_2 L_2 D_1^5}{f_1 L_1 D_2^5}} \quad .3 \quad \frac{Q_1}{Q_2} = \sqrt{\frac{f_2 L_2 D_1^5}{f_2 L_1 D_2^5}} \quad .2 \quad \frac{Q_1}{Q_2} = \sqrt{\frac{f_2 L_1 D_1^5}{f_2 L_2 D_2^5}} \quad .1$$

۲۶- از جریان های زیر کدامیک نمونه عملی جریان دائمی غیر یکنواخت است؟

۱. جریان آب دریاچه در اطراف کشتی
۲. جریان آب رودخانه در اطراف پایه های پل
۳. جریان با دبی کاهش یابنده در لوله
۴. جریان با دبی کاهش یابنده در یک مجرای همگرا

۲۷- معادله پیوستگی برای جریان سیال ایده آل چه هدفی را بیان می کند؟

۱. بیان می کند که دبی حجمی خالص ورودی به داخل هر حجم کوچک صفر می باشد
۲. بیان می کند که انرژی در طول خط جریان ثابت است
۳. بیان می کند که انرژی در تمام نقاط سیال یکسان است.
۴. تنها برای جریان چرخشی به کار می رود.

۲۸- 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 پیژومتريک یک سیال در طول لوله
۴. گرادیان مجموع انرژی جنبشی و پیژومتريک یک سیال در طول لوله



۲۹- 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 هیچ تغییری نمی کند.

۳. سرعت فوران کم می شود.

۴. سرعت فوران می تواند افزایش و یا کاهش یابد چون دبی جریان ثابت نیست

۳۰- در یک لوله مدور قطر لوله به طور ناگهانی دو برابر می شود. در صورتی که ارتفاع نظیر سرعت جریان در این لوله قبل از

افزایش قطر h باشد، بنابراین افت انرژی در افزایش ناگهانی قطر مساوی با خواهد بود.

۴. $\frac{9h}{16}$

۳. $\frac{h}{16}$

۲. $\frac{3h}{4}$

۱. $\frac{h}{4}$