

سری سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ : تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از مواد زیر در مقابل تنش برشی برای مدت کوتاهی همچون مواد جامد مقاومت می کنند اما در مدت طولانی تغییر شکل داده و رفتار سیال گونه خواهند داشت؟

۱. مس ۲. قیر ۳. کلئیدها ۴. مخلوطهای دوغابی

۲- در کدام دسته از سیالات، منحنی از مبدا می گذرد و تقعر آن در برش های کم رو به پایین بوده اما در برش های زیادتر منحنی خطی می شود؟

۱. سیال ایده آل ۲. سیال نیوتنی ۳. سیال دایلاننت ۴. سیال شبه پلاستیک

۳- ارتفاع مویبگی با کدام یک از پارامترهای زیر نسبت مستقیم دارد؟

۱. وزن مخصوص مایع ۲. چگالی مایع ۳. کشش سطحی مایع ۴. قطر لوله مویب

۴- اگر جو زمین یک سیال ایستا فرض شود و دانسیته هوا ثابت باشد، فشار جو در ارتفاع ۲۲۵۰۰ پایی چند psia است؟

$$\left(\text{شرایط استاندارد در سطح دریا ، } p = 14.7 \text{ psia و } \gamma = 0.076 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} \right)$$

۱. ۴/۱۵ ۲. ۲/۸۲ ۳. ۱/۵۱ ۴. ۱/۰۴

۵- کدام عبارت زیر در مورد سطح هم فشار درون یک سیال در حال سکون صحیح است؟

۱. سطحی است عمود بر میدان جاذبه و تقریباً سطحی کروی به مرکزیت مرکز زمین
 ۲. سطحی است موازی با میدان جاذبه و تقریباً سطحی کروی به مرکزیت مرکز زمین
 ۳. سطحی است عمود بر میدان جاذبه و تقریباً سطحی تخت به مرکزیت مرکز زمین
 ۴. سطحی است موازی با میدان جاذبه و تقریباً سطحی تخت به مرکزیت مرکز زمین

۶- در کدامیک از انواع فشار سنج برای کاهش خطای ناشی از مویبگی، قطر لوله باید حداقل ۰/۵ اینچ باشد؟

۱. مانومتر ۲. پیزومتر ۳. فشارسنج بوردون ۴. مانومتر تفاضلی

۷- عبارت (هر گاه جسمی درون سیالی قرار گیرد به اندازه وزن سیال هم حجم با بخشی (یا تمام) از جسم که درون سیال است، از وزن جسم کم می شود.) بیان کدام یک از قانونهای زیر است؟

۱. نیوتن ۲. پاسکال ۳. ارشمیدس ۴. برنولی

۸- شدت جریان جرمی را با کدام واحد زیر می توان نشان داد؟

۱. گالن در دقیقه ۲. اسلاگ در ثانیه ۳. کیلو نیوتن در ثانیه ۴. متر مکعب در ثانیه

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ : تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

۹- ویسکوزیته یک مایع رقیق ۱۵ سانتی پواز است. ویسکوزیته این مایع برحسب نیوتن ثانیه بر متر مربع کدام است؟

۱. ۱/۵ ۲. ۰/۱۵ ۳. ۰/۰۱۵ ۴. ۱۵

۱۰- کدام یک از روابط زیر، بیانگر معادله یک بعدی اویلر برای سیالات می باشد؟

$$1. \frac{P}{\gamma} + Z + \frac{V^2}{2g} = 0$$

$$2. \frac{dP}{\gamma} + dZ + d \frac{V^2}{2g} = 0$$

۴. هر سه مورد صحیح است.

$$3. \frac{dP}{\rho} + \frac{dV}{V} + \frac{dz}{g} = 0$$

۱۱- مقطع جریان آرام سیالی درون یک خط لوله به صورت سهمی است که در این صورت، شدت جریان تخلیه سیال از لوله با

حجم یک سهمی گون بیان می شود. نسبت سرعت میانگین به سرعت ماکزیمم حرکت سیال چقدر است؟

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. ۱ ۳. $\frac{3}{2}$ ۴. ۲

۱۲- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

۱. عدد رینولدز از تقسیم نیروهای اینرسی بر نیروهای گرانشی به دست می آید.

۲. عدد رینولدز با گرانشی سینماتیک سیال نسبت مستقیم دارد.

۳. عدد رینولدز با چگالی سیال نسبت عکس دارد.

۴. برای محاسبه عدد رینولدز برای یک مجرای غیر دایره ای، به جای D از $6R_h$ استفاده می شود.

۱۳- در نمودار ضریب اصطکاک مودی، در کدام ناحیه A مستقل از عدد رینولدز است و فقط به زبری نسبی لوله بستگی دارد؟

۱. ناحیه مربوط به جریان آرام

۲. ناحیه بحرانی

۳. ناحیه انتقالی

۴. ناحیه مربوط به جریان کاملاً متلاطم

۱۴- در یک لوله فولادی با قطر ۵۰ سانتی متر، اگر شدت جریان آب در لوله $0/255 \frac{m^3}{s}$ و ویسکوزیته سینماتیکی آب

$1 \times 10^{-6} \frac{m^2}{s}$ باشد، عدد رینولدز چقدر است؟

۱. 1×10^6 ۲. $6/5 \times 10^6$ ۳. 7×10^5 ۴. $6/5 \times 10^5$

۱۵- محل تقاطع منحنی مشخصه سیستم و پمپ چه نام دارد؟

۱. نقطه تعادل ۲. نقطه کارکرد ۳. نقطه سه گانه ۴. نقطه کواپتاسیون

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

۱۶- کدام عبارت در مورد پره های پارویی صحیح است؟

۱. طول پاروها معمولا ۲۰ درصد قطر داخلی ظرف می باشد.
۲. پهنای پاروها یک چهارم طول آنهاست.
۳. این نوع پره ها جریان محوری را موجب می شوند.
۴. این نوع پره ها مایع را به طور شعاعی و مماسی به چرخش در می آورند.

۱۷- در کدامیک از وسایل اندازه گیری جریان سیالات، یک لوله همگرا کننده جریان قرار داده شده و سرعت سیال با ورود به این قسمت به تدریج افزایش پیدا می کند؟

۱. وانتهوری متر
۲. اوریفیس متر
۳. جریان سنج نازلی
۴. روتامتر

۱۸- در بررسی های ترمودینامیکی، کدام عامل به عنوان یک متغیر وجود ندارد؟

۱. فشار
۲. حجم
۳. زمان
۴. دما

۱۹- شدت انتقال حرارت به شکل همرفت بین جسمی با دمای T_1 و سیالی با دمای T_∞ از چه رابطه ای بدست می آید؟

۱. سرمایش نیوتون
۲. گرمایش فوریه
۳. رابطه پلانک
۴. رابطه اویلر

۲۰- ضریب هدایت پذیری گازها با دمای مطلق گاز چه نسبتی دارد؟

۱. متناسب با جذر دمای مطلق گاز است
۲. متناسب با دمای مطلق گاز است
۳. متناسب با توان دوم دمای مطلق گاز است
۴. متناسب با توان چهارم دمای مطلق گاز است

۲۱- هدایت پذیری گرمایی کدامیک از گازهای زیر در یک دمای معین از بقیه بیشتر است؟

۱. دی اکسید کربن
۲. اکسیژن
۳. هیدروژن
۴. هلیوم

۲۲- معادله دیفرانسیل توزیع دما در سیستم مختصات استوانه ای، در صورتی که این سیستم پایا باشد و انتقال گرما فقط در جهت شعاعی (r) صورت گیرد کدام است؟

$$\frac{dT}{dr} = 0 \quad .1 \quad \frac{dT}{dr^2} = 0 \quad .2 \quad \frac{dT}{dr} - \frac{dT}{rdr} = 0 \quad .3 \quad \frac{d^2T}{dr^2} + \frac{dT}{rdr} = 0 \quad .4$$

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۲۳- دیواره کوره ای از یک لایه ۱۱۴ میلی متری از جنس آجر نسوزی با هدایت پذیری گرمایی $\frac{W}{m \cdot ^\circ C}$ ۰/۱۳۸ تشکیل شده و

لایه بیرونی آن را نیز آجر معمولی با ضخامت ۲۲۹ میلی متر و هدایت پذیری گرمایی $\frac{W}{m \cdot ^\circ C}$ ۱.۳۸ تشکیل می دهد.

دمای سطح داخلی دیوار ۷۶۰ درجه سانتی گراد و دمای سطح بیرونی آن ۷۶/۶ درجه سانتی گراد است. میزان اتلاف حرارت از دیواره کوره چند وات است؟ (مساحت دیواره کوره یک متر مربع است)

۱. ۶۸۸/۹ ۲. ۵۵۹/۲ ۳. ۴۷۱/۳ ۴. ۳۵۲/۲

۲۴- عایق آزبستی ($K = 0/17 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$) با شعاع بحرانی ۰/۰۵۶۷m برای عایق کاری لوله ای مورد استفاده قرار گرفته و با

هوای با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و ضریب هدایت همرفتی $h = 3/0 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$ تبادل حرارت می کند. مقدار گرمایی که

از این لوله با دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد و قطر ۵ سانتی متر اتلاف می شود چند وات بر متر است؟

۱. ۸۴/۸ ۲. ۹۹/۲ ۳. ۱۰۵/۷ ۴. ۱۱۲/۳

۲۵- برای ورقه ای به ضخامت $2S$ و دانسیته ρ ، کل گرمای منتقل شده به ازای واحد سطح از کدام رابطه زیر به دست می آید؟

$$\frac{Q_T}{A} = \frac{2Cp}{s\rho} (T_b - T_a) \quad .2 \quad \frac{Q}{A} = s\rho c_p (\bar{T}_b - T_a) \quad .1$$

$$\frac{Q_T}{A} = 2s\rho c_p (\bar{T}_b - T_a) \quad .4 \quad \frac{Q_T}{A} = 2s\rho (2\bar{T}_b - T_a) \quad .3$$

۲۶- شکل عمومی معادله شدت انتقال حرارت به طریق همرفت به چه صورتی است؟

$$q = hA(T_s - T_m) \quad .4 \quad q = KA^2(T_s - T_m) \quad .3 \quad q = \frac{hA}{kx}(T_s - T_m) \quad .2 \quad q = 2hA(T_m - T_s) \quad .1$$

۲۷- صفحه عمودی به ارتفاع ۰/۳ متر و با دمای ثابت ۲۷۵ درجه سانتی گراد در هوایی با دمای ۲۵ درجه سانتی گراد قرار دارد.

شدت گرمای منتقل شده از واحد سطح این صفحه به هوا چند وات است؟ ($h = 4/5 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$)

۱. ۱۱۲۵ ۲. ۱۲۳۷/۵ ۳. ۱۱۶۲/۳ ۴. ۱۲۸۱

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/کد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۲۸- جهت طراحی یک مبدل حرارتی ۲ لوله با ساده ترین راه ، کدام یک از فرضیات زیر صحیح است؟

۱. ضریب انتقال حرارت کلی متغیر است.
 ۲. اتلاف حرارتی از مبدل به محیط زیاد است.
 ۳. خواص سیال (نظیر C_p و C_h) ثابت است.
 ۴. حالت ناپایا بر مبدل حاکم است.

۲۹- برای رساندن دمای ۱۲gpm آب از ۵۰ درجه فارنهایت به ۱۲۰ درجه فارنهایت، بخار آب با فشار ۶۷psia در دسترس می

باشد. اگر شدت جریان جرمی سیال سرد $6000 \frac{lb_m}{h}$ و ظرفیت گرمایی سیال سرد $1 \frac{Btu}{lb_m \cdot ^\circ F}$ باشد بار حرارتی مبدل حرارتی چند بی تی یو بر ساعت است؟

۱. $3/6 \times 10^5$.۲ $2/4 \times 10^5$.۳ $1/43 \times 10^5$.۴ $4/2 \times 10^5$

۳۰- در مبدل های حرارتی چند گذر ، سرعت زیاد سیال کدام یک از موارد زیر را موجب می شود؟

۱. کاهش ضرایب انتقال حرارت
 ۲. افزایش رسوب گذاری
 ۳. کاهش رسوب گذاری
 ۴. کاهش قابل ملاحظه افت فشار

۳۱- کارایی حرارتی به وسیله کدامیک از معادلات زیر بیان می شود؟

$$\eta_H = \frac{T_{co} - T_{ci}}{T_{hi} - T_{ci}} \quad \eta_H = \frac{W_h C_h}{W_c C_c} \quad \eta_H = \frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{co} - T_{ci}} \quad \eta_H = \frac{W_c C_c}{W_h C_h}$$

۳۲- جریانی از یک هیدروکربن داغ با دمای ۱۳۰ درجه سانتی گراد برای گرم کردن آبی با شدت جریان $1/2 \frac{kg}{s}$ و دمای

اولیه ۱۵ درجه سانتی گراد به کار می رود. اگر دمای نهایی هیدرو کربن ۶۵ درجه سانتی گراد و دمای نهایی آب ۵۰ درجه سانتی گراد باشد مقدار LMTD چند درجه سانتی گراد است؟

۱. ۴۱/۷۲ .۲ ۴۶/۲۵ .۳ ۴۹/۰۹ .۴ ۵۲/۲۴

۳۳- جریانی از یک هیدرو کربن داغ با دمای ۱۳۰ درجه سانتی گراد برای گرم کردن آبی با شدت جریان $1/2 \frac{Kg}{s}$ و دمای

اولیه ۱۵ درجه سانتی گراد به کار می رود. دمای نهایی هیدرو کربن ۶۵ درجه سانتی گراد و دمای نهایی آب ۵۰ درجه سانتی گراد است. اگر از یک مبدل دو لوله با جریان های موازی استفاده شود و ضریب انتقال حرارت کلی (U_i) برابر با

$325 \frac{W}{m^2 \cdot k}$ و بار حرارتی مبدل $1/757 \times 10^5 W$ باشد، سطح مبدل حرارتی برحسب متر مربع چقدر است؟

۱. ۱۲/۲۴ .۲ ۱۱/۶۹ .۳ ۱۱/۰۱ .۴ ۱۰/۷۶

۳۴- در کدام یک از اجسام زیر ، بنا به تعریف، نشر پذیری تک فام (ϵ_λ) مستقل از طول موج است؟

۱. جسم سفید .۲ جسم سیاه .۳ جسم خاکستری .۴ جسم ارغوانی

سری سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

۳۵- صفحه شیشه ای به سطح ۳۰ سانتی متر مربع برای مشاهده تابشهای منتشره از یک کوره مورد استفاده قرار می گیرد. عبور پذیری این شیشه در طول موجهای ۰/۲ تا $3/5 \mu m$ برابر با ۰/۵ و نشرپذیری تا طول موج $3/5 \mu m$ برابر با ۰/۳ میباشد.

$$\text{کل تابش عبور کرده از شیشه چند کیلووات است؟} \left(\frac{E_{b0} - \lambda_1}{\sigma T^4} = 0 \text{ و } \frac{E_{b0} - \lambda_2}{\sigma T^4} = 0/85443 \right)$$

$$(\sigma = 5/669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4)$$

کوره را جسم سیاه با دمای ۲۰۰۰ درجه سانتی گراد در نظر بگیرید.

۱۱۶/۴ .۴

۳۴/۹۲ .۲

۵۲/۷۶ .۲

۵۸/۲ .۱

۳۶- کدام یک از معادلات زیر قانون اول فیک در جهت Z را نشان می دهد؟

$$J_A = -D_{AB}^2 \frac{\partial^2 C_A}{\partial Z^2} \quad .۲$$

$$J_A = -D_{AB}^2 \frac{\partial C_A}{\partial Z} \quad .۱$$

$$J_A = -D_{AB} \frac{\partial C_A}{\partial Z} \quad .۴$$

$$J_A = -C^2 D_{AB}^2 \frac{\partial X_A}{\partial Z} \quad .۳$$

۳۷- ضریب نفوذ پذیری گازها (D_{AB}) با کدام پارامتر زیر نسبت عکس ندارد؟

۲. تابع برخورد

۱. فاصله دو مولکول به هنگام برخورد

۴. تغییرات فشار

۳. تغییرات دمای مطلق

۳۸- ابعاد ضریب نفوذ در مایعات کدام است؟

۲. طول بر زمان

۱. مجذور طول بر زمان

۴. طول بر ریشه دوم زمان

۳. طول بر مجذور زمان

۳۹- در جریانهای آرام، انتقال جرم توسط کدام یک از پدیده های زیر صورت می گیرد؟

۴. اختلاف فشار

۲. تغییر تلاطم

۲. نفوذ مولکولی

۱. گردابه ها

۴۰- افت فشار زیاد ناشی از عبور مایع از نازل، از معایب کدام نوع از برجها می باشد؟

۲. برجهای پاششی

۱. برجهای آکنده

۴. برجهای سینی دار

۳. برجهای جداره مرطوب