

سوی سوال : یک ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشه تحصیلی / کد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- کدام یک از مواد زیر در مقابل تنفس برخی 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. کلوئیدها
- ۴. مخلوطهای دوغایی

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

- ۱. سیال ایده آل
- ۲. سیال نیوتونی
- ۳. سیال دایلاتنت
- ۴. سیال شبه پلاستیک

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

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

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

$$(\gamma = 0.076 \frac{lb}{ft^3}) \quad p = 14/7 psia$$

- ۱/۰۴ . ۴
- ۱/۵۱ . ۳
- ۲/۸۲ . ۲
- ۴/۱۵ . ۱

- 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

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

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

- 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. نیوتون
- ۲. پاسکال
- ۳. ارشمیدس
- ۴. برنولی

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

- ۱. گالن در دقیقه
- ۲. اسلag در ثانیه
- ۳. کیلو نیوتون در ثانیه
- ۴. متر مکعب در ثانیه

سوی سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گدروس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

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

۱۵ . ۴

۰/۰۱۵ . ۳

۰/۱۵ . ۲

۱/۱۵ . ۱

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

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

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

۴. هر سه مورد صحیح است.

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

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؟

۲ . ۴

$\frac{3}{2}$

۱ . ۲

$\frac{1}{2}$

۱۲- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

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

۲. عدد رینولدز با گرانزوی 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 $6R_{\parallel}$ استفاده می شود.

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

۲. ناحیه بحرانی

۱. ناحیه مربوط به جریان آرام

۴. ناحیه مربوط به جریان کاملا متلاطم

۳. ناحیه انتقالی

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

$$1 \times 10^{-6} m^2/s$$

$6/5 \times 10^5 . ۴$

$7 \times 10^5 . ۳$

$6/5 \times 10^6 . ۲$

$1 \times 10^6 . ۱$

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

۴. نقطه کاوبتاسیون

۳. نقطه سه گانه

۲. نقطه کارکرد

۱. نقطه تعادل

سوی سوال : ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه) : ۱۲۰ تشریحی : ۰

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

روشه تحقیلی / کد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

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

۱. طول پاروها معمولاً ۲۰ درصد قطر داخلی طرف می باشد.

۲. پهنهای 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. وانتوری 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 بقیه بیشتر 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. هلیم

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؟

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

سوی سوال : ۱ یک

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

نعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشه تحصیلی / گد درس : شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۰۶۴

-۲۳ دیواره کوره ای از یک لایه ۱۱۴ میلی متری از جنس آجر نسوزی با هدایت پذیری گرمایی $\frac{W}{m \cdot ^\circ C} = 1/138$ تشکیل شده و

لایه بیرونی آن رانیز آجر معمولی با ضخامت ۲۲۹ میلی متر و هدایت پذیری گرمایی $\frac{W}{m \cdot ^\circ C} = 1.38$ 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)

۳۵۲/۲ . ۴

۴۷۱/۳ . ۳

۵۵۹/۲ . ۲

۶۸۸/۹ . ۱

-۲۴ عایق آزبستی ($K = 0/17 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$) با شعاع بحرانی $m = 0/0567$ متر برای عایق کاری لوله ای مورد استفاده قرار گرفته و با

هوای با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و ضریب هدایت هموفتی $h = 3/0 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$ 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؟

۱۱۲/۳ . ۴

۱۰۵/۷ . ۳

۹۹/۲ . ۲

۸۴/۸ . ۱

-۲۵ برای ورقه ای به ضخامت $S = 25$ و دانسیته ρ ، کل گرمای منتقل شده به ازای واحد سطح از کدام رابطه زیر به دست می آید؟

$$\frac{Q_T}{A} = \frac{2C_p}{s\rho}(T_b - T_a)^2$$

$$\frac{Q}{A} = s\rho c_p (\bar{T}_b - T_a)$$

$$\frac{Q_T}{A} = 2s\rho c_p (\bar{T}_b - T_a)^2$$

$$\frac{Q_T}{A} = 2s\rho (2\bar{T}_b - T_a)^2$$

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

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

-۲۷ صفحه عمودی به ارتفاع ۳/۰ 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 هوای چند وات است؟ ($h = 4/5 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$)

۱۲۸۱ . ۴

۱۱۶۲/۳ . ۳

۱۲۳۷/۵ . ۲

۱۱۲۵ . ۱

سوی سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشه تحصیلی / گدروس : 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_h و C_c) ثابت است.
۴. حالت ناپایا بر مبدل حاکم است.

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

باشد. اگر شدت جریان جرمی سیال سرد $1 \frac{Btu}{lb_m \cdot {}^{\circ}F}$ باشد بار حرارتی مبدل حرارتی چند بی تی بو 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؟

$$\eta_H = \frac{T_{co} - T_{ci}}{T_{hi} - T_{ci}} \quad .4 \quad \eta_H = \frac{W_h C_h}{W_c C_c} \quad .3 \quad \eta_H = \frac{T_{hi} - T_{ho}}{T_{co} - T_{ci}} \quad .2 \quad \eta_H = \frac{W_c C_c}{W_h C_h} \quad .1$$

-۳۲- جریانی از یک هیدروکربن داغ با دمای ۱۳۰ درجه سانتی گراد برای گرم کردن آبی با شدت جریان $1/2 kg/s$ و دمای اولیه ۱۵ درجه سانتی گراد به کار می رود. اگر دمای نهایی هیدروکربن ۶۵ درجه سانتی گراد و دمای نهایی آب ۵۰ درجه سانتی گراد باشد مقدار LMTD چند درجه سانتی گراد است؟

۱. $41/72$ ۲. $46/25$ ۳. $49/0.9$ ۴. $52/24$

-۳۳- جریانی از یک هیدروکربن داغ با دمای ۱۳۰ درجه سانتی گراد برای گرم کردن آبی با شدت جریان $1/2 Kg/s$ و دمای اولیه ۱۵ درجه سانتی گراد به کار می رود. دمای نهایی هیدروکربن 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 $1/757 \times 10^5 W$ باشد، سطح مبدل حرارتی بر حسب متر مربع چقدر است؟

۱. $12/24$ ۲. $11/69$ ۳. $11/0.1$ ۴. $10/76$

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

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

سوی سوال : ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۴۰ تشریحی : ۰

عنوان درس : شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی / گدروس : 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 $\lambda = 5\mu m$ برابر با 0.05 و نشرپذیری تا طول موج $\lambda = 3\mu m$ برابر با 0.03 میباشد.

$$\text{کل تابش عبور کرده از شیشه چند کیلووات است؟} \quad \frac{E_{b0} - \lambda_2}{\sigma T^4} = 0/85443 \quad \text{و} \quad \frac{E_{b0} - \lambda_1}{\sigma T^4} = 0.03$$

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

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

۱۱۶/۴ . ۴

۳۴/۹۲ . ۳

۵۲/۷۶ . ۲

۵۸/۲ . ۱

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

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

$$J_A = -D_{AB}^2 \frac{\partial C_A}{\partial Z} \quad .1$$

$$J_A = -D_{AB} \frac{\partial C_A}{\partial Z} \quad .4$$

$$J_A = -C^2 D_{AB}^2 \frac{\partial X_A}{\partial Z} \quad .3$$

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

۱. تابع برخورد

۱. فاصله دو مولکول به هنگام برخورد

۲. تغییرات فشار

۳. تغییرات دمای مطلق

- ۳۸ - ابعاد ضریب نفوذ در مایعات کدام است؟

۱. طول بر زمان

۱. مجدد طول بر زمان

۲. طول بر ریشه دوم زمان

۳. طول بر مجدد زمان

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

۱. اختلاف فشار

۲. نفوذ مولکولی

۱. گردابه ها

۳. تغییر تلاطم

۲. تغییر تلاطم

۳. تغییر تلاطم

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

۱. برجهای پاششی

۱. برجهای آکنده

۲. برجهای سینی دار

۳. برجهای جداره مرطوب