

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 دسته از مواد زیر، در مقابل تنش برشی کم مقاومت می کنند اما در مقابل تنش های بزرگتر خود را رها کرده و همچون سیالات رفتار می کنند؟

۱. انواع قیر
۲. کلوتیدها
۳. سرب و اکسیدهای آن
۴. مخلوطهای غیر دوغابی

۲- فاصله یک صفحه متحرک از صفحه ثابتی برابر با $0.5mm$ است. صفحه متحرک با سرعت $0.25m/s$ نسبت به صفحه ثابت حرکت می کند و برای حفظ این سرعت به فشاری معادل $2Pa(N/m^2)$ نیاز دارد. گرانیوی سیال واقع در میان این دو صفحه بر حسب واحدهای SI چقدر است؟

۱. $0.004 \frac{N.s}{m^2}$
۲. $0.006 \frac{N.s}{m^2}$
۳. $0.002 \frac{N.s}{m^2}$
۴. $0.008 \frac{N.s}{m^2}$

۳- در کدام دسته از سیالات زیر، تنش برشی در حالی که شدت تنش $(\frac{du}{dy})$ ثابت است با زمان افزایش می یابد؟

۱. سود و پلاستیک
۲. دایلاتنت
۳. تیگزوتروپیک
۴. رئوپکتیک

۴- زاویه ای که تحت آن، لایه ناشی از کشش سطحی، شیشه لوله قائم غوطه ور در آب را ترک می کند، چند درجه است؟

$$(r = 8.33 \times 10^{-3} ft, h = 7.5 \times 10^{-3} ft, \lambda = 62.4 \frac{lb}{ft^3}, \sigma = 0.005 \frac{lb}{ft})$$

۱. $59/0.8$
۲. $63/15$
۳. $67/0.3$
۴. $72/45$

۵- با فرض آن که جو زمین یک سیال ایستا و شرایط ایزوترمال باشد، فشار جو در ارتفاع 25000 پایی چند psia است؟

$$(\lambda = 0.076 lb/ft^3, P = 14.7 psia, T = 59^\circ F)$$

۱. $5/99$
۲. $7/18$
۳. $4/15$
۴. $6/60$

۶- فشار $300 mmHg$ بر حسب متر آب چقدر است؟ $(S_{Hg} = 13.6)$

۱. $4/0.8$
۲. $5/15$
۳. $7/63$
۴. $10/3$

۷- کدام سیال برای اندازه گیری اختلاف فشارهای بزرگ در یک مانومتر تفاضلی مناسب تر است؟

۱. الکل
۲. هوا
۳. روغن
۴. جیوه

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

۸- حجمی که یک کشتی هزار تنی از آب دریا اشغال می کند باید حداقل چند متر مکعب باشد تا کشتی روی آب شناور بماند؟
(فرض: چگالی آب دریا برابر است با ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب.)

۱. ۵۰۰ ۲. ۱۰۰۰ ۳. ۲۰۰۰ ۴. ۱۰۰۰۰

۹- با در نظر گرفتن متغیر زمان، جریان سیالات به چه صورت دسته بندی می شود؟

۱. آرام و متلاطم
۲. تراکم پذیر و تراکم ناپذیر
۳. پایا و ناپایا
۴. فوق بحرانی و زیر بحرانی

۱۰- یک خط لوله، روغنی با ثقل مخصوص ۰/۸۶ را منتقل می کند. در مقطعی به قطر ۲۰۰mm از این لوله، اندازه سرعت جریان ۲ متر بر ثانیه است. دبی جرمی جریان روغن از این خط لوله بر حسب کیلوگرم بر ثانیه چقدر است؟

۱. ۵۰/۰۳۵ ۲. ۵۴/۱۷۵ ۳. ۴۶/۳۲۹ ۴. ۵۷/۸۱۳

۱۱- در ارتباط با معادله عمومی انرژی، کدام گزینه معرف انرژی به ازای واحد وزن سیال نیست؟

۱. $\frac{P}{\rho}$ ۲. Z ۳. $\frac{V^2}{2g}$ ۴. $\frac{P}{\gamma}$

۱۲- معادله برنولی برای کدام نوع از سیالات زیر معتبر است؟

۱. سیال تراکم ناپذیر بدون اصطکاک
۲. سیال تراکم ناپذیر با اصطکاک
۳. سیال تراکم پذیر بدون اصطکاک
۴. سیال تراکم پذیر با اصطکاک

۱۳- هرگاه مقطع جریان آرام سیالی درون یک خط لوله به صورت سهمی بوده و شدت جریان تخلیه سیال از لوله با حجم یک سهمی گون بیان شود، نسبت سرعت میانگین جریان سیال به سرعت ماکزیمم آن چقدر است؟

۱. ۰/۲۵ ۲. ۰/۵ ۳. ۰/۷۵ ۴. ۱/۰

۱۴- مقدار عدد رینولدز بحرانی در لوله مستقیم با قطر یکنواخت و زبری معمولی کدام است؟

۱. ۱۰۰۰ ۲. ۲۰۰۰ ۳. ۴۵۰۰ ۴. ۵۰۰۰

۱۵- یک روغن ($S = 0.86$) با گرانی $\mu = 0.025 \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ از لوله ای به قطر ۴۵۰mm عبور می کند. اگر دبی جریان باشد، عدد رینولدز چقدر است؟ $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$

۱. ۲۶۳۷۴ ۲. ۲۹۲۱۴ ۳. ۳۱۱۳۲ ۴. ۳۹۱۹۹

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

۱۶- اگر سیال موجود در لوله ای با قطر D_2 از منبعی بسیار بزرگ با قطر D_1 تخلیه گردد و K_e بیانگر ضریب اتلافی باشد، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. $\frac{D_2}{D_1} = 1, K_e = 1.0$ ۲. $\frac{D_2}{D_1} = 1, K_e = 0.5$

۳. $\frac{D_2}{D_1} = 0, K_e = 0.5$ ۴. $\frac{D_2}{D_1} = 0, K_e = 1.0$

۱۷- جریان سیال در لوله ای به قطر ۱۰mm با عدد رینولدز ۱۸۰۰ برقرار است. اگر نسبت بلندای اتلافی به طول معادل ۰/۰۰۵ باشد، دبی جریان بر حسب لیتر بر دقیقه چقدر است؟ ($f=0.03$)

۱. ۰/۶۵۰ ۲. ۰/۸۴۷ ۳. ۰/۷۳ ۴. ۰/۶۰

۱۸- آب با دمای $25^\circ C$ را با دبی $10 L/s$ از طریق یک لوله صاف به وسیله یک پمپ با بازده مکانیکی ۷۰٪ از منبع آب به بام یک ساختمان منتقل می کنند. اگر بلندای پمپ ۴۰ متر باشد توان مصرف پمپ کدام است؟ $\gamma = 9100 N/m^3$

۱. ۵۸۴۰ ۲. ۵۲۰۰ ۳. ۳۶۴۰ ۴. ۲۵۴۰

۱۹- رواترها جریان را بر چه مبنایی می سنجند؟

۱. بلندای متغیر ۲. فشار ۳. حجم ۴. سطح

۲۰- تنها مکانیزم انتقال گرما در جامدات چیست؟

۱. تابش ۲. همرفت ۳. هدایت ۴. حرکت اختلاطی

۲۱- هدایت پذیری گرمایی کدام یک از مواد زیر در دمای صفر درجه سانتی گراد از بقیه بیشتر است؟

۱. آب ۲. جیوه ۳. کوارتز ۴. پشم شیشه

۲۲- اختلاف دمای سطح داخلی و خارجی یک دیوار بتونی برابر با ۲۵ درجه سلسیوس است. اگر ضخامت این دیوار برابر ۲۵/۴ سانتی متر و ضریب هدایت گرمایی آن $0.98 W/m.K$ باشد، مقدار گرمای منتقل شده از دیوار بر حسب واحد سطح دیوار چقدر است؟

۱. $96.46 w/m^2$ ۲. $87.53 w/m^2$ ۳. $102.03 w/m^2$ ۴. $91.77 w/m^2$

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- معادله دیفرانسیل توزیع دما در سیستم مختصات استوانه ای، در صورتی که سیستم تحت بررسی پایا بوده و انتقال گرما در آن فقط در جهت شعاعی صورت گیرد، کدام است؟

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

۲۴- لوله ای حاوی سیالی داغ با دمای $200^\circ C$ با هوای با دمای $30^\circ C$ و ضریب هدایت همرفتی $h = 3.0 W/m^2 \cdot ^\circ C$ تبادل حرارت می کند. اگر لوله دارای عایق نبوده و قطر آن ۶ سانتی متر باشد، مقدار گرمای تلف شده به ازای واحد طول لوله چند وات بر متر است؟

$$10.5/7 \quad .1 \quad 96/0.84 \quad .2 \quad 84/8 \quad .3 \quad 80/0.27 \quad .4$$

۲۵- ورقه پهنی به ضخامت ۴ اینچ با دمای $70^\circ C$ درجه فارنهایت در محیطی با دمای $200^\circ C$ فارنهایت قرار گرفته است. چند ثانیه طول می کشد تا دمای متوسط ورقه به $160^\circ C$ فارنهایت برسد؟ ($N_{FO} = 0.9$ ، $\alpha = 0.003 ft^2 / s$)

$$100 \quad .4 \quad 8.33 \quad .3 \quad 50 \quad .2 \quad 16.6 \quad .1$$

۲۶- مکانیسمی که در آن، حرکت یک سیال ناشی از اختلاف دانسیته به دلیل تفاوت دما در سیال است چه نام دارد؟

$$1. \text{ هدایت یک بعدی} \quad 2. \text{ تابش} \quad 3. \text{ همرفت اجباری} \quad 4. \text{ همرفت آزاد}$$

۲۷- رابطه هیگن-پوازلو بیانگر کدام مورد می باشد؟

۱. بلندای اتلافی در جریان متلاطم
۲. بلندای اتلافی در جریان آرام و متلاطم
۳. بلندای اتلافی روی سطوح تخت
۴. بلندای اتلافی ناشی از اصطکاک در جریان آرام داخل لوله

۲۸- کدام یک از معادلات زیر معرف اختلاف دمای متوسط لگاریتمی (LMTD) می باشد؟

$$\frac{\ln(\Delta T_2 - \Delta T_1)}{\ln(\Delta T_2 / \Delta T_1)} \quad .4 \quad \frac{(\Delta T_2 - \Delta T_1)}{\ln(\Delta T_2 - \Delta T_1)} \quad .3 \quad \frac{\ln(\Delta T_2 - \Delta T_1)}{(\Delta T_2 / \Delta T_1)} \quad .2 \quad \frac{\Delta T_2 - \Delta T_1}{\ln(\Delta T_2 / \Delta T_1)} \quad .1$$

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

۲۹- آبی با شدت جریان 1.5 kg.s^{-1} قرار است با استفاده از جریانی از یک هیدروکربن داغ با ظرفیت گرمایی $0.45 \text{ Kcal.kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ در 120°C ، از دمای 15°C تا دمای 50°C گرم شود. هیدروکربن در این فرایند تا دمای 60°C خنک می شود. شدت جریان جرمی هیدروکربن داغ چند کیلوگرم بر ثانیه می باشد؟ ($C_w = 4184 \text{ JKg}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

۲/۱۴۰ .۴

۱/۹۴۴ .۳

۱/۷۵۵ .۲

۱/۶۹۷ .۱

۳۰- برای مبدل های حرارتی دولوله ای، کدام عبارت صحیح است؟

۱. در مبدل های حرارتی با جریانهای موازی، نیروی محرکه خیلی بزرگ می شود.
۲. معمولاً مبدل های حرارتی با جریانهای متقابل به جریانهای موازی ترجیح دارد.
۳. معمولاً مبدل های حرارتی با جریانهای موازی به جریانهای متقابل ترجیح دارد.
۴. این مبدل ها، یکی از پیچیده ترین انواع مبدل های حرارتی هستند.

۳۱- محدوده طول موج امواج الکترومغناطیسی تابش حرارتی کدام است؟

۱. $0.1 - 100 \mu\text{m}$
۲. $1 - 10 \mu\text{m}$
۳. $50 - 500 \mu\text{m}$
۴. $0.3 - 0.75 \mu\text{m}$

۳۲- اولین رنگی که با افزایش دما در جسم دیده می شود کدام است؟

۱. ارغوانی
۲. قرمز تیره
۳. قرمز روشن
۴. بنفش

۳۳- دو صفحه سیاه موازی به ابعاد $۰/۵$ در ۱ متر به فاصله $۰/۵$ متر از هم قرار گرفته اند. یکی از صفحات دمای ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد و دیگری دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد دارد. تابش خالص تبادل یافته بین دو صفحه چقدر است؟

$$(F_{12} = 0.255, \sigma = 5.669 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4)$$

۲۱/۲۰ .۴

۱۸/۳۳ .۳

۱۶/۴۰ .۲

۱۳/۸۵ .۱

۳۴- نیروی محرکه واقعی برای انجام پدیده نفوذ کدام مورد زیر می باشد؟

۱. حلالیت
۲. غلظت
۳. فشار
۴. پتانسیل شیمیایی

۳۵- در ارتباط با نفوذپذیری گازها، کدام عبارت صحیح است؟

۱. D_{AB} تقریباً با $T^{\frac{2}{3}}$ نسبت مستقیم دارد.
۲. D_{AB} تقریباً با $T^{\frac{3}{2}}$ نسبت مستقیم دارد.
۳. D_{AB} تقریباً با T^4 نسبت مستقیم دارد.
۴. D_{AB} تقریباً با ΔP نسبت مستقیم دارد.

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

۳۶- ضریب نفوذ مانیترول ($C_6H_{14}O_6$) در محلول رقیق آن با آب در دمای ۲۷ درجه سانتی گراد چند متر مربع بر ثانیه است؟

$$(v_A = 0.185 m^3/Kmol, \phi = 2.26, M_B = 18.02 Kg/Kmol, \mu = 0.001005 Kg/m.s)$$

۱. 1.560×10^{-9} ۲. 1.615×10^{-9} ۳. 0.615×10^{-9} ۴. 0.560×10^{-9}

۳۷- کدام معادله شار انتقال جرم در مایعات را نشان می دهد؟

۱. $N_A = K_G \Delta \bar{P}_A$ ۲. $N_A = K_y \Delta y_A$ ۳. $N_A = K_L \Delta \bar{C}_A$ ۴. $N_A = K_C \Delta \bar{C}_A$

۳۸- $\frac{C_p \mu}{k}$ ۳۸-

عبارت k بیانگر کدام یک از اعداد بدون بعد زیر است؟

۱. رینولدز ۲. اشمیت ۳. پراتل ۴. پکله

۳۹- در یک برج سینی دار، کدام یک از کارهای زیر باعث افزایش انتقال جرم و در نتیجه افزایش راندمان سینی های برج می شود؟

۱. افزایش میزان تلاطم حباب های گاز در مایع ۲. کاهش شدت ورود حبابهای گاز به فاز مایع
۳. افزایش اندازه حباب های گاز ورودی به فاز مایع ۴. کاهش عمق مایع روی سطح هر سینی

۴۰- کدام نوع از برج های انتقال جرم بیشتر در کارهای پژوهشی مورد استفاده قرار می گیرند؟

۱. برج های سینی دار ۲. برج های پاششی
۳. برج های جداره مرطوب ۴. برج های آکنده