



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از شاخه های مکانیک سیالات راجع به سرعتها و خطوط جریان، بدون توجه و ملاحظه نیروها و انرژی، بحث می کند؟

۱. هیدرواستاتیک ۲. هیدرودینامیک ۳. سینماتیک ۴. هیدرولیک

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

۳- با توجه به خواص لوله های موئین، کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

۱. اثرات موئینگی برای لوله هایی با قطر بیش از ۱۲ میلی متر قابل چشم پوشی است.
 ۲. اگر لوله موئین تمیز باشد، زاویه بین سطح جیوه و لوله برابر صفر است.
 ۳. اگر لوله موئین تمیز باشد، زاویه بین سطح آب و لوله برابر ۱۴۰ درجه است.
 ۴. اگر جیوه در تماس با آب باشد اثر کشش سطحی کمتر از زمانی است که در تماس با هوا است.

۴- کدام عبارت زیر بیان عمومی تغییر فشار یک سیال در جهت قائم است؟

$$dz = -\gamma dp \quad .۴ \quad \frac{dp}{dz} = \gamma \quad .۳ \quad \frac{dp}{dz} = -\rho \quad .۲ \quad \frac{dp}{dz} = -\gamma \quad .۱$$

۵- اگر جو زمین یک سیال ایستا فرض شود و شرایط ایزوترمال باشد، برای محاسبه فشار در یک ارتفاع معین از کدام یک از معادله های زیر استفاده می شود؟

$$p = \gamma(z-1)y + p_1 \quad .۲ \quad p = p_1 - \gamma(z - z_1) \quad .۱$$

$$p = p_1 \left(\frac{T_1}{T_1 + KZ} \right)^{\frac{\gamma_1 T_1}{P_1 K}} \quad .۴ \quad p = p_1 \exp \left[- \left(\frac{\gamma_1}{P_1} \right) (z - z_1) \right] \quad .۳$$

۶- کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$14/7 \text{ psia} = 76 \text{ mmHg} \quad .۲ \quad 14/7 \text{ psia} = 10/13 \text{ KN/m}^2 \quad .۱$$

$$29/9 \text{ inHg} = 0/76 \text{ mHg} \quad .۴ \quad 10/3 \text{ mH}_2\text{O} = 27/9 \text{ ftH}_2\text{O} \quad .۳$$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۷- در یک مانومتر تفاضلی، اگر چگالی سیال اندازه گیری به چگالی سیالی که فشار آن اندازه گیری می شود نزدیک گردد،

$$\text{کدام عبارت صحیح است؟ } (s' = \frac{S_M}{S_F})$$

۱. $1 - s'$ خیلی بزرگتر از صفر خواهد شد.۲. $1 - s'$ خیلی کوچکتر از صفر خواهد شد.۳. مقادیر کوچکتر γ به ازای تفاضل فشارهای کم به دست می آید.۴. مقادیر بزرگتر γ به ازای تفاضل فشارهای کم به دست می آید.

۸- برای سیالات تراکم ناپذیر، معمولاً از کدام نوع از پارامترهای زیر استفاده می شود؟

۱. شدت جریان حجمی ۲. شدت جریان جرمی ۳. شدت جریان وزنی ۴. شدت جریان مولی

۹- در رابطه کار جریان، علامت منها در جمله دوم نشان دهنده چیست؟

$$\text{کار جریان} = P_1 A_1 ds_1 - P_2 A_2 ds_2$$

۱. فشار و تغییر حجم در دو جهت مخالف هم هستند.

۲. نیرو و تغییر مکان در دو جهت مخالف هم هستند.

۳. نیرو و فشار در دو جهت مخالف هم هستند.

۴. تغییر مکان و تغییر حجم در دو جهت مخالف هم هستند.

۱۰- در سیستم واحدهای انگلیسی، توان در جریان سیال (بر حسب اسب بخار) برابر با کدام مورد زیر می باشد؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{\gamma QH}{550} & ۲. \frac{\gamma QH}{450} & ۳. \frac{\gamma QH}{100} & ۴. \frac{\gamma QH}{1000} \end{array}$$

۱۱- در معادله انرژی برای سیالات حقیقی تراکم ناپذیر، h_L برابر کدام جمله زیر می باشد؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{\tau ds}{\rho r} & ۲. \frac{\tau ds}{\rho r} & ۳. -\frac{2\tau L}{\gamma} & ۴. \frac{2\tau L}{\gamma} \end{array}$$

۱۲- برای جریان متلاطم، افت انرژی ناشی از اصطکاک با چه سرعتی تغییر می کند؟

$$\begin{array}{llll} ۱. V & ۲. V^{1/25} & ۳. V^{1/5} & ۴. V^{1/75} \end{array}$$

۱۳- در یک لوله با مقطع دایره ای، حداکثر مقدار تنش برشی چقدر است؟ (τ_0 تنش روی دیواره لوله است)

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{1}{2}\tau_0 & ۲. \tau_0 & ۳. 2\tau_0 & ۴. 4\tau_0 \end{array}$$



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۱۴- آب با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد در یک لوله فولادی جوش خورده با قطر ۴۰ سانتی متر در جریان است. اگر افت انرژی ۰/۰۰۵ باشد شدت جریان آب در لوله چند متر مکعب بر ثانیه است؟ ($f=0.015$)

- ۰/۴۱۵ .۱ ۰/۲۰۳ .۲ ۰/۳۲۲ .۳ ۰/۲۴۲ .۴

۱۵- اگر پمپی مایعی با دانسیته ۷۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب را پمپ کند و بلندای ایجاد شده ۱۲۰ متر باشد فشار به وجود آمده چند نیوتن بر متر مربع (پاسکال) است؟

$$(g = 9.8 \frac{m}{s^2})$$

- ۹.۸۱×۱۰^۵ .۱ ۸.۲۳×۱۰^۵ .۲ ۸.۵۷×۱۰^۶ .۳ ۹.۸۱×۱۰^۶ .۴

۱۶- پره هایی که جریان محوری را سبب می شوند و با سرعت چرخشی زیادی که دارند برای هم زدن مایعات با گرانش کم مناسب هستند از چه نوعی می باشند؟

- توربینی .۱ پارویی .۲ پروانه ای .۳ ستاره ای .۴

۱۷- مقدار ضریب اوریفیس به کدام یک از اعداد بدون بعد بستگی دارد؟

- عدد اشمیت .۱ عدد رینولدز .۲ عدد پراتل .۳ عدد شروود .۴

۱۸- کدام یک از قوانین زیر بر کلیه انتقال ها و تبدیل های انرژی حاکم است ولی در مورد جهت انتقال انرژی سکوت می کند؟

- قانون اول ترمودینامیک .۱ قانون دوم ترمودینامیک .۲
قانون سوم ترمودینامیک .۳ قانون فوریه .۴

۱۹- شدت نشر انرژی گرمایی توسط یک جسم سیاه با کدام خاصیت این جسم متناسب است؟

- توان دوم دمای مطلق .۱ توان سوم دمای مطلق .۲
توان چهارم دمای مطلق .۳ توان اول دمای مطلق .۴

۲۰- هدایت پذیری گرمایی کدامیک از مواد زیر در دمای صفر درجه سلسیوس از بقیه بیشتر است؟

- مس (خالص) .۱ کوارتز (موازی با محور) .۲ بخار آب (اشباع) .۳ جیوه .۴

۲۱- نسبت هدایت پذیری گرمایی گاز اکسیژن به گاز هیدروژن در یک دمای معین تقریباً چقدر است؟

- ۶ .۱ ۲ .۲ ۱ .۳ ۱/۶ .۴



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۲۲- هرگاه در سیستمی انتقال حرارت در یک جهت (جهت X) صورت گیرد، سیستم در حالت پایا باشد و این سیستم فاقد منبع تولید گرما باشد، معادله دیفرانسیل توزیع دما در این سیستم کدام است؟

$$\frac{d^2T}{dx^2} = K \quad .4 \quad \frac{d^2T}{dx^2} = -\frac{dT}{x dx} \quad .3 \quad \frac{d^2T}{dx^2} = 0 \quad .2 \quad \frac{dT}{dx} = 0 \quad .1$$

۲۳- لایه داخلی یک کوره از جنس آجر نسوز و لایه بیرونی آن آجر معمولی بوده و مساحت دیواره کوره یک متر مربع می باشد. دمای سطح داخلی دیوار ۷۶۰ درجه سانتی گراد و دمای سطح بیرونی آن ۷۶/۶ درجه سانتی گراد است. اگر مقاومت کل برابر ۰/۹۹۲ و مقاومت گرمایی آجر نسوز ۰/۸۵ درجه سانتی گراد بر وات باشد. دمای فصل مشترک آجر نسوز و آجر معمولی چند درجه سانتی گراد است؟

$$۲۰۲/۱ \quad .1 \quad ۱۷۴/۴ \quad .2 \quad ۱۸۱/۳۶ \quad .3 \quad ۱۹۰/۵ \quad .4$$

۲۴- شعاع بحرانی آزبستی ($K = 0/17 W/m.c^\circ$) که برای عایق کاری لوله ای مورد استفاده قرار گرفته و با هوای با دمای $20^\circ C$ و ضریب هدایت همرفتی $h = 3/0 W/m^2.c^\circ$ تبادل حرارت می کند چند سانتی متر است؟

$$۶/۱۲ \quad .1 \quad ۶/۵۷ \quad .2 \quad ۵/۶۷ \quad .3 \quad ۵/۹۵ \quad .4$$

۲۵- در یک استوانه با منبع گرمایی، تحت چه شرایطی معادله توزیع دما به صورت $(\frac{d^2T}{dr^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{dT}{dr} + \frac{q}{K} = 0)$ خواهد شد؟

۱. ناچیز بودن انتقال گرما در جهت محوری
۲. ناچیز بودن انتقال گرما در جهت استوایی
۳. قابل ملاحظه بودن انتقال گرما در جهت محوری
۴. وابسته بودن دما به زمان

۲۶- برای ورقه ای به ضخامت ۲s و دانسیته ρ ، مساحت کل سطح (یک طرف) واحد جرم ورقه کدام است؟

$$\frac{1}{2s\rho} \quad .2 \quad \frac{1}{2s^2\rho^2} \quad .1 \quad 2s\rho \quad .3 \quad 2s^2\rho^2 \quad .4$$

۲۷- خنک شدن رادیاتور اتومبیل توسط دمش هوا بر روی آن، چه شکلی از انتقال حرارت می باشد؟

۱. هدایت اجباری
۲. همرفت اجباری
۳. همرفت طبیعی
۴. همرفت آزاد

۲۸- ضریب انتقال حرارت همرفتی در پدیده میعان با کدام معادله زیر بیان می شود؟

$$q = hA(T_s - T_\infty) \quad .1 \quad q = hA(T_{sv} - T_s) \quad .2 \quad q = hA(T_\infty - T_s) \quad .3 \quad q = hA(T_s - T_{sL}) \quad .4$$

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۲۹- کدام یک از معادلات زیر، معادله طراحی عمومی مبدلهای حرارتی دو لوله می باشد؟

$$dq = u_0(T_h - T_c)dA_0 \quad .۲ \qquad dq = u_i h_i (T_c - T_h)dA_0 \quad .۱$$

$$dq = W_c h_c C_c (T_\infty - T_c) \quad .۴ \qquad dq = W_c C_c dT_c \quad .۳$$

۳۰- آبی با دمای ۵۰ درجه فارنهایت و دبی ۱۲gpm وارد یک مبدل حرارتی دو لوله می شود. لوله داخلی مبدل دارای سطح داخلی $4.869 Ft^2$ و طول ۳۰ft می باشد. بخار اشباع با فشار ۶۷psia و دمای ۳۰۰ درجه فارنهایت وارد پوسته این مبدل می شود. ضریب انتقال حرارت کلی داخلی $69.7 \frac{Btu}{h.ft^2.^\circ F}$ می باشد. اگر ضریب رسوب گذاری آب

$$0.002 \frac{h.ft^2.^\circ F}{Btu}$$

باشد، دمای خروجی از مبدل چند درجه فارنهایت است؟ (شدت جریان جرمی سیال سرد

$$6000 \frac{lbm}{h} \text{ و ظرفیت گرمایی سیال سرد } 1 \frac{Btu}{lbm.^\circ F} \text{ است.}$$

۰.۴ ۶۵/۳

۰.۳ ۵۹/۹

۰.۲ ۶۲/۱

۰.۱ ۶۳/۷

۳۱- در معادلات طراحی مبدل ها، نسبت کاهش دمای یک سیال در مقابل افزایش دمای سیال دیگر چه نام دارد؟

۰.۱ نسبت ظرفیت گرمایی ساعتی

۰.۲ ضریب تصحیح هندسی

۰.۳ LMTD

۰.۴ کارایی حرارتی

۳۲- جریانی از یک هیدرو کربن داغ با دمای ۱۲۰ درجه سانتی گراد برای گرم کردن آبی با شدت جریان ۱/۴ کیلوگرم بر ثانیه و دمای اولیه ۲۰ درجه سانتی گراد به کار می رود. دمای نهایی هیدرو کربن ۶۵ درجه سانتی گراد و دمای نهایی آب ۵۰ درجه سانتی گراد می باشد. ظرفیت حرارتی آب $4184 \frac{j}{Kg.K}$ و ظرفیت حرارتی هیدروکربن $1883 \frac{j}{Kg.K}$ است. بار حرارتی

این مبدل چند وات است؟

$$1.421 \times 10^5 \quad .۴ \qquad 1.169 \times 10^5 \quad .۳ \qquad 1.757 \times 10^5 \quad .۲ \qquad 1.697 \times 10^5 \quad .۱$$

۳۳- کدام یک از معادلات زیر، قانون استفان - بولتزمن نامیده می شود؟

$$E_b = mc^2 \quad .۴ \qquad E_b = mc^4 \quad .۳ \qquad E_b = \sigma T^2 \quad .۲ \qquad E_b = \sigma T^4 \quad .۱$$

۳۴- هر گاه جسمی را در دماهای بالا حرارت دهیم این جسم در نهایت به چه رنگی دیده می شود؟

۰.۱ قرمز تیره

۰.۲ قرمز روشن

۰.۳ سیاه

۰.۴ سفید



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی صنعتی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی) ۱۱۴۰۶۴

۳۵- کدام یک از عوامل زیر سبب افزایش شدت نفوذ مولکولی می گردند؟

۱. افزایش فشار
۲. کاهش فشار
۳. کاهش دما
۴. افزایش تعداد برخورد مولکولها

۳۶- ضریب رسوب گذاری کدام یک از مواد زیر از بقیه کمتر است؟

۱. مایع تبرید
۲. آب دریا با دمای بیش از ۵۰ درجه سانتی گراد
۳. هوای صنعتی
۴. بخارات الکل

۳۷- اسید استیک (A) با ضریب نفوذ $0.95 \times 10^{-9} \frac{m^2}{s}$ در فیلم ساکنی از محلول آب (B) به ضخامت ۱mm در دمای۱۷ درجه سانتی گراد نفوذ می کند. اگر میانگین نسبت دانسیته به جرم مولکولی محلول آب برابر $53.6 \frac{Kmol}{m^3}$ باشد، شدت نفوذ اسید استیک در این فیلم بر حسب $\frac{Kmol}{m^2 \cdot s}$ چقدر است؟ $X_{A1} = 0.0288$ و $X_{A2} = 0.0092$ و $X_{B1} = 0.980$

۱. 0.87×10^{-6} ۲. 1.018×10^{-6} ۳. 1.18×10^{-6} ۴. 1.36×10^{-6}

۳۸- کدام یک از معادلات زیر، انتقال جرم جزء A به داخل جزء ساکن B در مایعات را درست تعریف می کند؟

۱. $K_G(\bar{P}_{A_1} - \bar{P}_{A_2}) = K_C(C_{A_1} - C_{A_2})$
۲. $K_G.K_C(\bar{P}_{A_1} - \bar{P}_{A_2}) = C_{A_1} - C_{A_2}$
۳. $K_X(x_{A_1} - x_{A_2}) = K_L(C_{A_1} - C_{A_2})$
۴. $K_X.K_L(x_{A_1} - x_{A_2}) = C_{A_1} - C_{A_2}$

۳۹- عدد پرانتل با کدام یک از عبارات زیر تعریف می شود؟

۱. $\frac{C_p \mu}{K}$ ۲. $\frac{\mu}{\rho D_{AB}}$ ۳. $\frac{Fl}{CD_{AB}}$ ۴. $\frac{lu \rho}{\mu}$

۴۰- کدام یک از موارد زیر باعث افزایش راندمان سینی های یک برج و در نتیجه انتقال بهتر جرم بین فاز مایع و گاز می گردد؟

۱. کاهش زمان تماس دو فاز روی سینی
۲. کاهش سطح تماس دو فاز روی سینی
۳. افزایش عمق مایع روی سطح هر سینی
۴. کاهش میزان تلاطم حبابهای گاز در مایع