



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 گزینه در مورد ارتباط نیروی برشی و تنش برشی صحیح است؟

۱. تنش برشی مولفه مماسی نیروی وارده بر سطح است.
۲. تنش برشی حاصل تقسیم نیروی برشی بر مساحت سطح می باشد.
۳. تنش برشی و نیروی برشی اساساً یکسان هستند.
۴. تنش برشی حاصلضرب نیروی برشی در مساحت سطح می باشد.

۲- گرانروی مطلق در سیستم مهندسی انگلیسی کدام است؟

$$\frac{lb_f \cdot s}{ft^2} \quad \frac{lb_f \cdot ft}{s^2} \quad \frac{lb_f \cdot s^2}{ft} \quad \frac{ft^2}{s}$$

۳- کدامیک از عبارات زیر کشش سطحی را در لوله موئین نشان می دهد؟ σ کشش سطحی، γ وزن مخصوص مایعات و r شعاع لوله است.

$$\frac{h\gamma}{2r \cos \theta} \quad \sigma = 2\pi r \cos \theta \quad \frac{h\gamma}{2 \cos \theta} \quad \frac{\cos \theta}{h\gamma}$$

۴- با فرض ایستایی جو زمین چنانچه دانسیته هوا ثابت باشد فشار جو در ارتفاع ۱۰۰۰۰ فوت از سطح چند psia است؟

$$T = 59^\circ F, P = 14.7 \text{ psia}, \gamma = 0.076 \frac{lb}{ft^3}$$

$$۱۳/۹۴ \quad ۴/۱۵ \quad ۹/۴۲ \quad ۵/۲۷$$

۵- اگر فشار اتمسفر ۱bar و فشار نسبی درون مخزن ۲۸۰mmHg خلا باشد فشار مطلق درون مخزن چند بار است؟

$$۰/۳۷ \quad ۱/۳ \quad ۰/۲۸ \quad ۰/۶۳$$

۶- برای اندازه گیری اختلاف فشار دو محیط گاز و مایع از کدام نوع فشار سنج استفاده می شود؟

$$۰/۱ \text{ پیزومتر} \quad ۰/۲ \text{ مانومتر تفاضلی} \quad ۰/۳ \text{ بارومتر} \quad ۰/۴ \text{ مانومتر}$$

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- کدام گزینه قانون ارشمیدس را کامل می کند؟

هرگاه جسمی درون سیالی قرار گیرد به اندازه جسم از وزن جسم می شود.

۱. حجم - کم

۲. وزن سیال هم حجم- کم

۳. حجم سیال هم وزن - کم

۴. چگالی - کم

۸- در جریان کدام نوع سیال، کلیه ذرات سیال روی خطوطی موازی با هم و با سرعت یکسان حرکت می کنند؟

۱. حقیقی

۲. تراکم پذیر

۳. ایده آل

۴. تراکم ناپذیر

۹- سرعت جریان مایعی ($S = 1/2$) در یک خط لوله به قطر ۲۰cm برابر ۱m/s است. شدت جریان سیال بر حسب

kg/s کدام است؟

۱. ۰/۰۳۱

۲. ۰/۰۳۷

۳. ۰/۱۸۸

۴. ۰/۰۲۶

۱۰- کدامیک از گزینه های زیر معادله پیوستگی را در حالت جریان غیر قابل تراکم نشان می دهند؟

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \quad .2$$

$$\rho_1 \int u_1 dA = \rho_2 \int u_2 dA \quad .1$$

$$\gamma_1 A_1 V_1 = \gamma_2 A_2 V_2 \quad .4$$

$$\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2 \quad .3$$

۱۱- توان، بر حسب اسب بخار، در سیستم واحدهای انگلیسی کدام است؟

$$\frac{\rho Q H}{550} \quad .4$$

$$\frac{\rho Q H}{550} \quad .3$$

$$\frac{\rho Q H}{1000} \quad .2$$

$$\frac{\rho Q H}{1000} \quad .1$$

۱۲- کدام گزینه عدد بدون بعد رینولدز را نشان می دهد؟

$$\frac{\mu}{\rho V} \quad .4$$

$$\frac{\rho V D}{\mu} \quad .3$$

$$\frac{V D}{\mu} \quad .2$$

$$\frac{\rho V D}{\mu} \quad .1$$

۱۳- کدام عبارت صحیح نیست؟

۱. زبری کمیتی بدون بعد می باشد.

۲. در جریان متلاطم اعداد رینولدز کمتر از ۲۰۰۰ در لوله مستقیم مشاهده نمی شود.

۳. معیار اصلی در تعیین وضعیت جریان (آرام یا متلاطم) عدد رینولدز می باشد.

۴. در جریان آرام داخل لوله اتلاف بلندا متناسب با توان اول سرعت می باشد.



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- کدام گزینه شکل صحیح معادله اصطکاک در لوله (داریسی - وایزباخ) را نشان می دهد؟

$$h_L = 4f \frac{D V^2}{L 2g} \quad .4$$

$$h_L = f \frac{L V^2}{D 2g} \quad .3$$

$$h_L = 4f \frac{L V}{D g} \quad .2$$

$$h_L = f \frac{L V}{D g} \quad .1$$

۱۵- در پمپاژ سیالی ($\rho = 880 \frac{Kg}{m^3}$) بلندای مکش معادل ۱۰m است. اگر فشار بخار سیال در این دما $29.4 \frac{KN}{m^2}$ باشد

NPSH (بر حسب متر) کدام است؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

۶/۵۹ .۴

۷/۲۳ .۳

۹/۲۱ .۲

۹/۹۹ .۱

۱۶- در میان وسایل اندازه گیری جریان سیالات کدام وسیله جریان را بر مبنای سطح می سنجد؟

اوریفیس متر .۴

جریان سنج نازلی .۳

روتامتر .۲

وانتوری متر .۱

۱۷- شاخه ای از علم فیزیک که ارتباط بین گرما و اشکال دیگر انرژی را بررسی می کند چه نام دارد؟

ترمودینامیک .۴

هیدرو دینامیک .۳

انتقال حرارت .۲

ترمو سینتیک .۱

۱۸- کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

۱. عایق های خوب الکتریکی همواره عایق های گرمایی نیز هستند.

۲. مس و نقره هادیهای خوب گرمایی هستند.

۳. عایق های توخالی نسبت به عایق های توپر هدایت پذیری گرمایی بیشتری دارند.

۴. پشم شیشه نسبت به شیشه پنجره عایق بهتری محسوب می شود.

۱۹- اگر دمای مطلق گازی ۳ برابر شود هدایت پذیری گرمایی چه تغییری می کند؟

بدون تغییر .۴

برابر $\frac{1}{3}$.۳برابر $\sqrt{3}$.۲

۳ برابر .۱



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

-۲۰

دیواره کوره ای از یک لایه ۱۲۰mm از جنس آجر نسوز با هدایت پذیری گرمایی $0.16 \frac{W}{m \cdot C}$ تشکیل شده و لایه

بیرونی آن را نیز آجر معمولی با ضخامت ۲۵۰mm و هدایت پذیری گرمایی $1.5 \frac{W}{m \cdot C}$ تشکیل می دهد. دمای سطح

داخلی دیوار و سطح بیرونی آن به ترتیب ۸۰۰ و ۶۰ درجه سانتی گراد است. میزان اتلاف حرارت از دیواره کوره بر حسب وات کدام است؟

۰.۴ ۹۸۶/۶

۰.۳ ۷۴۰

۰.۲ ۷۴۵

۰.۱ ۸۰۷/۳

-۲۱

لوله ای به قطر ۵cm با لایه ای از پشم شیشه $(0.038 \frac{W}{m \cdot C})$ پوشانده شده است و با هوای بیرون با ضریب هدایت

همرفتی $3 \frac{W}{m^2 \cdot C}$ تبادل حرارت می کند شعاع بحرانی عایق، بر حسب متر، کدام است؟

۰.۴ ۰/۰۱۲۶

۰.۳ ۰/۰۲۵۲

۰.۲ ۷/۸۹

۰.۱ ۰/۰۶۳

-۲۲ در لوله ای به طول L ، شعاع داخلی r_i ، شعاع بیرونی r_o و هدایت پذیری K مقاومت گرمایی کدام است؟

$$R = \frac{\ln(r_o / r_i)}{2K\pi} \quad .۴$$

$$R = \frac{\ln(r_o / r_i)}{K\pi L} \quad .۳$$

$$R = \frac{\ln(r_o / r_i)}{2K\pi L} \quad .۲$$

$$R = \frac{\ln(r_i / r_o)}{2K\pi L} \quad .۱$$

-۲۳ کدام عبارت در مورد نفوذپذیری گرمایی (α) صحیح است؟

۰.۱ کوچک بودن α به معنای زیاد بودن شدت انتقال گرما در ماده می باشد.

۰.۲ کوچک بودن α ناشی از بزرگی k می باشد.

۰.۳ کوچک بودن α ناشی از بزرگ بودن ρc می باشد.

۰.۴ کوچک بودن α به معنای سرعت بیشتر نفوذ گرما در ماده است.

-۲۴ معادله $q = hA(T_s - T_\infty)$ نشان دهنده کدام شکل از انتقال حرارت همرفتی است؟

۰.۲ انتقال حرارت در جوشش

۰.۱ حرکت سیال روی سطح داغ

۰.۴ همرفت آزاد روی سطح داغ

۰.۳ انتقال حرارت در میعان

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

۲۵- آب با دمای ۲۵ درجه سانتی گراد و با دبی 1 kg/s از داخل لوله ای با قطر 2 cm و با دمای دیواره ۹۵ درجه سانتی گراد عبور می کند. گرمای انتقال یافته از ۲ متر از طول دیوار لوله به آب در مدت ۱ ساعت چند کیلو ژول است؟

$$h = 3500 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$$

۵۵۴۱۷ .۴

۱۱۰۸۳۵ .۳

۲۴۵۰۰۰ .۲

۳۰۷۸۷/۶ .۱

۲۶- کدام گزینه در مورد رسوب گذاری در مبدل ها صحیح است؟

۱. همه سیالات رسوب گذاری می کنند.

۲. ضرایب رسوب گذاری به طور تجربی محاسبه می شوند.

۳. شدت رسوب گذاری با افزایش سرعت سیال افزایش می یابد.

۴. رسوبات باعث افزایش مقدار ضریب انتقال حرارت کلی می گردند.

۲۷- در یک مبدل دو لوله با جریان موازی دماهای ورود و خروج سیال داغ به ترتیب ۱۲۰ و ۷۰ درجه سانتی گراد و دماهای ورود و خروج آب سرد به ترتیب ۱۵ و ۵۵ درجه سانتی گراد می باشد. اختلاف دمای متوسط لگاریتمی (بر حسب درجه سانتی گراد) کدام است؟

۵۵ .۴

۴۲/۶ .۳

۵۹/۸۶ .۲

۴۶/۲۵ .۱

۲۸- در یک مبدل حرارتی پوسته لوله ۱-۲، ΔT_1 و ΔT_2 به ترتیب برابر ۷۰ و ۵۵ درجه سانتی گراد و ضریب تصحیح هندسی (F) برابر ۰/۹ است. چنانچه بار حرارتی مبدل 150 kW و ضریب انتقال حرارت کلی $U_i = 300 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$ باشد سطح مبدل حرارتی بر حسب متر مربع کدام است؟

۸/۹۳ .۴

۸/۶۸ .۳

۹/۱۵ .۲

۸/۰۴ .۱

۲۹- کدام گزینه شکل صحیح قانون استفان بولتزمن (انرژی گرمایی خالص تابشی بین دو جسم سیاه با دماهای T_1 و T_2) را نشان می دهد؟

$$q = \sigma A(T_1 - T_2) \quad .۲$$

$$q = \frac{\sigma(T_1^4 - T_2^4)}{A} \quad .۱$$

$$q = \sigma A(T_1^4 - T_2^4) \quad .۴$$

$$q = \sigma A(T_1 - T_2)^4 \quad .۳$$

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

۳۰- کدام گزینه در مورد خواص تابش صحیح است؟

۱. نشر پذیری یک ماده فقط با طول موج تابش تغییر می کند.
۲. جذب پذیری جسم سیاه برابر واحد است.
۳. در جسم سیاه نشرپذیری تکفام مستقل از طول موج است.
۴. جذب پذیری اغلب اجسام جامد تقریباً صفر است.

۳۱- دو صفحه سیاه موازی به ابعاد $0.5m$ در $0.5m$ به فاصله $0.5m$ از هم قرار گرفته اند. یکی از صفحات دمای 1000 درجه سانتی گراد و دیگری 600 درجه سانتی گراد را دارد. تابش خالص تبادل یافته بین دو صفحه چند وات است؟

$$F_{12} = 0.3 \quad \text{و} \quad \sigma = 5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4}$$

۱. ۳۷۰۱ ۲. ۱۵۳۳ ۳. ۸۶۹۷ ۴. ۱۸۳۳

۳۲- کدام گزینه شکل صحیح قانون اول فیک را نشان می دهد؟

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

$$J_A = -D_{AB} \frac{\partial x_A}{\partial z} \quad .1$$

$$J_A = D_{AB} \frac{\partial x_A}{\partial z} \quad .4$$

$$J_A = -z D_{AB} \frac{\partial x_A}{\partial z} \quad .3$$

۳۳- در معادله ای که برای تخمین ضریب نفوذ در مخلوطهای گازی از آن استفاده می شود تابعیت D_{AB} با دما چگونه است؟

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

۳۴- ابعاد ضریب نفوذ مایعات کدام است؟

۱. $\frac{m}{s}$ ۲. $\frac{m}{s^2}$ ۳. ms ۴. $\frac{m^2}{s}$

۳۵- گاز اکسیژن به داخل گاز منوکسید کربن نفوذ می کند (نفوذ یکطرفه) فشار کل 100 kN/m^2 و فشار جزیی اکسیژن در دوصفحه به فاصله 5 mm به ترتیب 12000 و 7000 N/m^2 می باشد. دما صفر درجه سانتی گراد و نفوذ پذیری در مخلوطمعادل $D_{AB} = 1.8 \times 10^{-5} \text{ m}^2 / s$ است. شدت نفوذ اکسیژن در هر متر مربع از صفحه بر حسب kmol/s کدام است؟

R=8314

۱. 2.7×10^{-5} ۲. 8.76×10^{-6} ۳. 2.9×10^{-5} ۴. 3.6×10^{-6}



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

۳۶- عدد بدون بعد شروع و عدد مشابه کدام عدد بدون بعد در انتقال حرارت است؟

۱. عدد رینولدز ۲. عدد فوریه ۳. عدد ناسلت ۴. عدد پکله

۳۷- کدام راهکار زیر راندمان سینی های یک برج را افزایش نمی دهد؟

۱. افزایش زمان تماس ۲. افزایش قطر حبابهای گاز
۳. افزایش سطح تماس ۴. ریز تر کردن حبابهای گاز و افزایش شدت گاز

۳۸- مزیت آکنه منظم در برجهای پر شده کدام است؟

۱. شدت جریان کمتر مایع ۲. شدت جریان کمتر گاز
۳. افت فشار کم ۴. هزینه خرید و نصب پایین تر

۳۹- افت فشار زیاد از معایب کدامیک از تجهیزات انتقال جرم محسوب می شود؟

۱. مخازن به هم زننده ۲. برج پاششی ۳. برج آکنده ۴. برج دیواره مرطوب

۴۰- در کدام سیال، با ثابت ماندن شدت تنش (du/dy)، تنش برشی با زمان افزایش می یابد؟

۱. رئوپکتیک ۲. ایده آل ۳. نیوتنی ۴. دایلاتنت