



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: اصول مهندسی صنایع غذایی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۴۱۳۰۲

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کمیت زاویه فضایی را معمولاً با چه واحدی نمایش می دهند؟

- ۰۱ رادیان ۰۲ استرادیان ۰۳ وبر ۰۴ لومن

۲- واحد ویسکوزیته در سیستم مهندسی امریکایی چیست؟

- ۰۱ $lb \cdot ft^{-1} \cdot s^{-1}$ ۰۲ $lb \cdot^{-1} \cdot ft \cdot s^{-1}$ ۰۳ $lb \cdot ft \cdot s^{-1}$ ۰۴ $lb \cdot ft \cdot s$

۳- چگالی یک ماده $52 lb_m / ft^3$ می باشد؛ این معادل چند kg/m^3 خواهد بود؟ ($lb_m = 0.45359 kg$ و $ft = 0.3048 m$)

- ۰۱ ۹۶۰ ۰۲ ۵۰۰ ۰۳ ۸۳۳ ۰۴ ۲۰۰

۴- واحد h را در معادله حرارت $q = hA \Delta T$ با فرض اینکه q نشانگر انرژی در واحد زمان؛ A نشانگر سطح و ΔT نشان دهنده اختلاف دمایی باشد را مشخص نمایید.

- ۰۱ $J / kg \cdot K$ ۰۲ $W / kg \cdot K$ ۰۳ W / mK ۰۴ $W / m^2 K$

۵- در رابطه $h = 0.0128 G^{0.8}$ واحد ضریب 0.0128 چیست؟ (با فرض اینکه واحد h $Btu / (h \cdot ft^2 \cdot F)$ و واحد G برابر $lb / (ft^2 \cdot h)$ می باشد.)

- ۰۱ $lb / (ft^2 \cdot h \cdot ^\circ F)$ ۰۲ $\frac{Btu}{h^{0.2} \cdot ft^{0.4} \cdot lb^{0.8} \cdot ^\circ F}$ ۰۳ $\frac{Btu}{h^{0.8} \cdot ft^{0.4} \cdot lb^{0.2} \cdot ^\circ F}$ ۰۴ بدون واحد می باشد.

۶- کدامیک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- ۰۱ مواد فشرده تر چگالی بیشتری دارند. ۰۲ چگالی آب بیشتر از چگالی یخ است.
۰۳ واحد چگالی مخصوص gr/cm^3 می باشد. ۰۴ چگالی مستقل از دما است.

۷- دمای نقطه جوش آب (۱۰۰ درجه سانتیگراد)، بر حسب درجه رانکین چه میزان است؟

- ۰۱ ۴۹۲ ۰۲ ۲۱۲ ۰۳ ۶۷۲ ۰۴ ۵۶۰

۸- یک فشارسنج خلایی متصل به یک محفظه، فشار $65 kpa$ را نشان می دهد. چنانچه فشار اتمسفری محل $100 kpa$ باشد، فشار مطلق در محفظه چند کیلوپاسکال است؟

- ۰۱ ۶۲ ۰۲ ۹۶ ۰۳ ۴۱ ۰۴ ۳۵

۹- فشار نسبی در کف یک ستون مایع به ارتفاع 12 متر، $101/325 kpa$ است. چگالی مایع را تعیین نمایید. $g=9/8$

- ۰۱ ۸۶۱ ۰۲ ۲۳۱ ۰۳ ۵۶۱ ۰۴ ۳۲۸



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول مهندسی صنایع غذایی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۴۱۱۳۰۲

۱۰- کدام فرآیند زیر ناپیوسته می باشد؟

۱. خشک کن تونلی ۲. خشک کن تصعیدی ۳. تولید آبمیوه اسپتیک ۴. تولید نان صنعتی

۱۱- 100 kg/h آبمیوه تازه که حاوی $11/5\%$ مواد جامد محلول است، توسط یک صافی به دو بخش آبمیوه صاف شده و آب میوه پالپ دار تقسیم می شود. آب میوه صاف شده که 80% از کل جریان ورودی را تشکیل می دهد، وارد یک اواپراتور تحت خلاء شده و تا غلظت مواد جامد 57% تغلیظ می شود. سپس در یک مخلوط کن با آبمیوه پالپ دار مخلوط شده و عصاره ای با غلظت 42% مواد جامد تولید می شود. غلظت مواد جامد آب میوه پالپ دار و مقدار محصول نهایی را تعیین نمایید؟

۱. $36\% - 27/4 \text{ kg/h}$ ۲. $20\% - 92/8 \text{ kg/h}$ ۳. $8\% - 54 \text{ kg/h}$ ۴. $15\% - 12/8 \text{ kg/h}$

۱۲- آب گوجه فرنگی با دبی جرمی 100 kg/min از میان یک خط لوله عبور می کند و توسط یک محلول اشباع نمک که دارای غلظت 26% نمک است، با سرعت ثابتی نمک زنی می شود. دبی جرمی محلول نمک اشباع را طوری تعیین کنید که محصول نهایی دارای 2% نمک باشد؟

۱. $12/1$ ۲. 61 ۳. $8/3$ ۴. $24/32$

۱۳- در یک فرآیند خشک کردن، محصول غذایی که در ابتدا دارای 80% رطوبت است در طول فرآیند نیمی از وزن خود را از دست می دهد، مقدار رطوبت نهایی محصول چقدر خواهد بود؟

۱. 10% ۲. 30% ۳. 50% ۴. 60%

۱۴- در یک کارخانه مواد غذایی، یک دستگاه به $10 \text{ m}^3/\text{s}$ هوا با فشار مطلق 2 atm و دمای 20°C نیاز دارد. سرعت مکش کمپرسور بر حسب m^3/s (در دمای صفر درجه سانتیگراد و فشار 101325 پاسکال) که برای تامین هوای این دستگاه استفاده می شود را محاسبه نمایید؟

۱. $23/8$ ۲. $62/5$ ۳. $18/63$ ۴. $11/12$

۱۵- مشخصات نقطه سه گانه آب (دما و فشار) در نمودار فازی آب تقریباً چند می باشد؟

۱. $0/6113 \text{ kPa}, 0/01^\circ \text{C}$ ۲. $62 \text{ kPa}, 0/1^\circ \text{C}$
۳. $101/13 \text{ kPa}, 0/00001^\circ \text{C}$ ۴. $16 \text{ kPa}, 1^\circ \text{C}$

۱۶- اگر آنتالپی مایع اشباع را با H_f و آنتالپی بخار اشباع را H_g نشان دهیم، گرمای نهان تبخیر چگونه تعریف می شود؟

۱. $H = H_g + H_f$ ۲. $H = \frac{H_g}{H_f}$
۳. $H = 2(H_g \cdot H_f) + V$ ۴. $H = H_g - H_f$



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول مهندسی صنایع غذایی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۴۱۱۳۰۲

۱۷- سطح زیر منحنی دما - آنترپوی برای یک فرآیند برگشت پذیر چه کمیتی را نشان می دهد؟

۱. تغییرات فشار در یک فرآیند
۲. گرمای آزاد شده در یک فرآیند
۳. تغییرات حجمی در یک فرآیند
۴. تغییرات آنترپوی در یک فرآیند

۱۸- با تغییر فاز از حالت بخار به مایع، حجم و آنترپوی چه تغییری می کنند؟

۱. افزایش - افزایش
۲. افزایش - کاهش
۳. کاهش - کاهش
۴. کاهش - افزایش

۱۹- کل انرژی لازم جهت تبدیل بخار اشباع با فشار ۸۲.۶ kpa به بخار داغ در دمای ۳۰۰ درجه سانتیگراد چقدر می باشد؟

$$H_g \text{ in } 82.6 \text{ kpa} = 2667 \text{ kJ/kg} \quad \& \quad H_s \text{ in } 75 \text{ kpa} = 3074.9 \text{ kJ/kg} \quad \& \quad H_s \text{ in } 100 \text{ kpa} = 3074.3 \text{ kJ/kg}$$

۱. ۴۰۷.۷۲
۲. ۴۴۶.۵۶
۳. ۵۴۷.۳۵
۴. ۳۷۱.۶۵

۲۰- کدام عبارت در ارتباط با انرژی داخلی سیستم صحیح می باشد؟

۱. وابسته به مسیر فرآیند می باشد.
۲. مستقل از دمای سیستم است.
۳. مستقل از فشار سیستم است.
۴. خاصیتی گسترده است.

۲۱- 0.4 m^3 هوا در فشار ۱۰۰ kpa و دمای 80°C در یک سیستم سیلندر و پیستون قرار گرفته است. تحت شرایط تک دما، هوای داخل سیلندر تا حجم 0.1 m^3 فشرده می شود. کار انجام شده طی این فرآیند چقدر است؟

۱. ۴۴/۶ kJ
۲. -۴۴/۶ kJ
۳. ۵۵ kJ
۴. -۵۵ kJ

۲۲- مقدار کل گرمای گرفته شده از 200 kg ماده غذایی که از دمای اولیه 25°C تا دمای نهایی 20°C منجمد می شود را

محاسبه نمایید. نقطه انجماد ماده غذایی 1°C ؛ گرمای ویژه در بالای نقطه انجماد $\frac{3}{59} \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$ و در پایین آن $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$

۱/۸۸ است. گرمای نهان ذوب ماده غذایی $\frac{281}{5} \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است.

۱. ۸۲۱۱۲ kJ
۲. -۸۲۱۱۲ kJ
۳. ۷۱۴۴ kJ
۴. -۷۱۴۴ kJ

۲۳- چرخه توان (قدرت) به ترتیب دارای چه بخشهایی می باشد؟

۱. توربین - چگالنده - کمپرسور - شیر انبساط
۲. توربین - چگالنده - پمپ - دیگ بخار
۳. توربین - پمپ - کمپرسور - دیگ بخار
۴. توربین - کمپرسور - شیر انبساط - پمپ

۲۴- یک موتور حرارتی کارنو 500 kJ حرارت را در هر چرخه از یک منبع دمای بالا 652°C دریافت کرده و آن را در دمای 4°C به یک منبع دمای پایین دفع می کند؛ بازده گرمایی موتور حرارتی چقدر خواهد بود؟

۱. ۱/۵
۲. ۰/۹۸
۳. ۰/۶۷
۴. ۰/۲۶



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول مهندسی صنایع غذایی ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی، علوم و مهندسی صنایع غذایی ۱۴۱۱۳۰۲

۲۵- دمای یک فرآورده غذایی در یک مبدل حرارتی غیرمستقیم توسط آب سرد از $80^{\circ}C$ به $30^{\circ}C$ کاهش می یابد. دمای آب

از $10^{\circ}C$ به $20^{\circ}C$ افزایش پیدا می کند. چنانچه شدت جریان جرمی فرآورده غذایی $\frac{kg}{h}$ 1800 باشد؛ شدت جریان جرمی

آب را محاسبه کنید. گرمای ویژه فرآورده غذایی $\frac{kJ}{kg^{\circ}C}$ $3/8$ و گرمای ویژه آب $\frac{kJ}{kg^{\circ}C}$ $4/18$ است.

۹۶۲ .۴

۲۵۱۶ .۳

۳۲۱۴ .۲

۸۱۸۱ .۱

۲۶- عبارت صحیح را در رابطه با تخلخل ماده غذایی بیان نمایید؟

۱. نسبت حجم هوا به حجم کل ماده غذایی

۲. نسبت حجم کل ماده غذایی به حجم آب داخل ماده غذایی

۳. نسبت حجم ماده غذایی به حجم کل توده

۴. نسبت حجم آب به حجم هوای محبوس در ماده غذایی

۲۷- چنانچه چگالی واقعی برابر ρ_s و چگالی ذره برابر ρ_p و چگالی توده برابر ρ_b باشد، عبارت صحیح را مشخص نمایید.

۴. $\rho_s > \rho_b > \rho_p$

۳. $\rho_p > \rho_p > \rho_b$

۲. $\rho_p > \rho_s > \rho_b$

۱. $\rho_b > \rho_p > \rho_s$

۲۸- مقدار رطوبت ۸۵٪ در مبنای مرطوب، در مبنای خشک چقدر می باشد؟

۴. ۹۸.۶۲٪

۳. ۱۸.۳۵٪

۲. ۱۷۶٪

۱. ۵۶۷٪

۲۹- اگر وزن یک نمونه از ماده ای ۱۰ گرم و وزن خشک همان ماده ۴ گرم باشد، مقدار رطوبت آن بر حسب wet base و Dry

base به ترتیب چه مقدار خواهد بود؟

۲. ۱۳۳ درصد و ۸۵ درصد

۱. ۶۰ درصد و ۱۵۰ درصد

۴. ۸۵ درصد و ۱۳۳ درصد

۲. ۱۵۰ درصد و ۶۰ درصد

۳۰- گرمای ویژه یک ماده با $3/5 \text{ kJ/kg}^{\circ}C$ معادل چند kJ/kgK خواهد بود؟

۴. ۴۶۳.۵

۳. ۲۷۳.۵

۲. ۲۷۶.۵

۱. ۳.۵