



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۳

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در سیستم مرز متحرک با افزایش درجه و انتقال آن به گاز داخل مخزن حجم گاز و فشار به ترتیب چه تغییری می کند؟

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

۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱. در سیستم مرز بسته هیچ حجمی عبور نمی کند ولی امکان عبور جرم است .  
 ۲. سیستم مرز باز به صورتی است که با محیط اطرافش تبادل جرم دارد ولی حجم سیستم ثابت است .  
 ۳. سیستم عایق حرارتی به صورت سیستم مرز بسته می باشد .  
 ۴. در سیستم ایزوله کار و حرارت از مرز آن عبور می کند.

۳- در یک فرآیند ترمودینامیکی یکی از مواردی که مورد توجه باید قرار گیرد کدام مورد است؟

۱. تشخیص نقطه پایان در دیاگرام مناسب      ۲. تشخیص مسیر فرآیند در دیاگرام مناسب  
 ۳. تشخیص نقطه پایان و انتهای فرآیند در دیاگرام مناسب      ۴. تشخیص نقطه شروع و مسیر فرآیند در دیاگرام مناسب

۴- نیروی وارد بر واحد سطح را در مایعات و جامدات به ترتیب چه می نامیم ؟

۱. فشار مطلق \_ تنش      ۲. تنش \_ فشار  
 ۳. فشار مطلق \_ فشار اتمسفر      ۴. فشار \_ تنش

۵- معادله پیوستگی بر حسب کدامیک از موارد زیر بیان شده است ؟

۱. سرعت ورودی      ۲. انرژی گرمایی  
 ۳. ارتفاع مرکز ثقل      ۴. زمان

۶- گرمای نهان ذوب به کدامیک از موارد زیر بستگی دارد ؟

۱. جرم و فشار      ۲. جرم و جنس  
 ۳. جنس و فشار      ۴. حجم و فشار

۷- برای هر ۱۰۰۰ متر افزایش در ارتفاع ، دمای جوش به چه صورت تغییر می کند ؟

۱. ۴ درجه سانتیگراد افزایش      ۲. ۳ درجه سلسیوس کاهش  
 ۳. ۴ درجه سانتی گراد کاهش      ۴. ۳ درجه سلسیوس افزایش



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۲۳

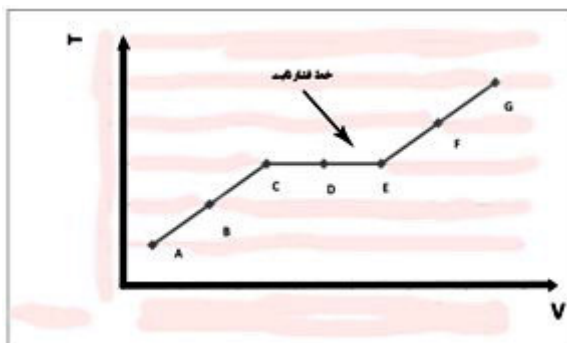
۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر درجه حرارت بخار پایین تر از درجه حرارت مایع مخلوط اشباع باشد بخار را بخار مافوق گرم گوئیم
۲. نقطه انحراف باشیب بیش از صفر را نقطه بحرانی گوئیم
۳. در فشار بالاتر از فشار بحرانی ( $p < p_c$ ) فاز مایع و فاز بخاریک ماده خالص که در تعادل باشد وجود دارد
۴. در درجه حرارت کمتر از درجه حرارت اشباع مایع تمایلی به تبخیر شدن از خود نشان نمی دهد که به آن مایع مادون سرد گوئیم

۹- مقداری آب در دمای ۱۰ درجه و فشاری معادل ۲ برابر فشار بحرانی را در فشار ثابت حرارت می دهیم طی این فرآیند چه اتفاقی می افتد؟

۱. آب با بالا رفتن دما می جوشد
۲. آب بدون جوشیدن به یکباره تبخیر میشود
۳. آب همواره در ناحیه مایع متراکم می ماند
۴. همه موارد احتمال دارد رخ دهد

۱۰- باتوجه نمودار در کدامیک از مراحل زیر سیال در حال جوشیدن است و حجم سیستم افزایش می یابد؟



A\_B . ۴

C\_E . ۳

A\_C . ۲

E\_G . ۱

۱۱- در دما های بالاتر از دمای بحرانی و در دما های زیر دمای بحرانی به ترتیب حالت ماده چگونه است؟

۱. مایع متراکم \_ جامد
۲. بخار داغ \_ جامد
۳. بخار \_ مایع اشباع
۴. بخار داغ \_ مایع تراکم

۱۲- کدام یک از گزینه های زیر تفاوت عمده نقطه سه گانه و بحرانی می باشد؟

۱. نقطه بحرانی روی خطوط تبخیر و نقطه سه گانه روی خطوط تصعید و ذوب قرار دارد.
۲. نقطه سه گانه روی خطوط ذوب و نقطه بحرانی روی خطوط تبخیر قرار دارد.
۳. نقطه سه گانه روی خطوط تبخیر\_ تصعید\_ ذوب قرار دارد و نقطه بحرانی روی خطوط تبخیر قرار دارد
۴. نقطه بحرانی روی خطوط تصعید\_ تبخیر قرار دارد و نقطه سه گانه روی تبخیر\_ تصعید\_ ذوب قرار دارد.

۱۳- کدامیک از گزینه های زیر از ویژگی های گاز ایده آل نیست؟

۱. چگالی کم
۲. فشار کم
۳. دمای بالا
۴. حجم زیاد

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۲۳

۱۴- اگر در دمای ثابت فشار گازی به نصف کاهش یابد حجم چه تغییری می کند؟

۱. نصف می شود      ۲. ۲ برابر می شود      ۳. ۵/۲ برابر می شود      ۴. ثابت می ماند

۱۵- سطح زیر منحنی در فرآیند انبساط کدامیک از گزینه های زیر است ؟

۱. سطح حجم فشار > سطح حجم دما > سطح بی دررو  
۲. سطح بی دررو < سطح حجم دما > سطح حجم فشار  
۳. سطح حجم فشار < سطح دما < سطح بی دررو  
۴. سطح هم دما < سطح حجم فشار < سطح بی دررو

۱۶- کار نهایی در فرآیند پلی تروپیک به کدامیک از عوامل زیر وابسته است ؟

۱. حجم و فشار      ۲. فشار و دمای سیستم  
۳. دمای سیستم و حجم      ۴. سطح زیر منحنی و فشار

۱۷- در یک مبدل حرارتی حجم هوایی برابر  $30 m^3$  در ساعت با دمای ۲۵ درجه سانتی گراد به ۷۷۵ درجه سانتی گراد می رسد حجم نهایی را بر حسب متر مکعب محاسبه نمایید.

۱. ۷۹۱/۶      ۲. ۱۹۸۷/۶      ۳. ۸۷۹۱/۹      ۴. ۶۹۰۷/۷

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر تعریف فرآیند آدبابتیک می باشد ؟

۱. فرآیندی که هیچ انتقال حرارتی میان سیستم بسته و محیط انجام نمی گیرد  
۲. فرآیندی که روابط میان  $V$  و  $P$  را به صورت یک تابع مصرفی می نماید  
۳. فرآیندی که جذب یا دفع انرژی در سیستم از طریق انتقال حرارت و کار با محیط صورت می گیرد  
۴. فرآیندی که در آن انتقال گرما نباشد مقدار انرژی گرمائی صفر است

۱۹- در انتقال حرارت به روش هدایت با فرض ثابت ماندن دمای دو سوی دیواره، با دو برابر شدن ضخامت دیواره آن، انتقال حرارت چند برابر می شود؟

۱. نصف می شود      ۲. چهار برابر می شود  
۳. دو برابر می شود      ۴. تغییری نمی کند

۲۰- علامت مصرف کننده ی قدرت و تولید کننده ی انتقال حرارت در یک سیکل به ترتیب کدام است؟

۱. منفی \_ منفی      ۲. مثبت \_ منفی  
۳. منفی \_ مثبت      ۴. مثبت \_ مثبت

۲۱- اگر کار انجام شده در یک فرآیند همفشار بر روی گاز ایده آل با ضریب اتمیسیته ۱/۳ و  $300 KJ$  باشد مقدار حرارت مبادله شده میان گاز و محیط چند کیلوژول می باشد؟

۱. ۱۳۰۰      ۲. ۶۹/۲۳      ۳. ۱۷۵/۲۵      ۴. ۵۳۵



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۲۳

۲۲- واحد گرمای نهان در سیستم SI کدام یک از موارد زیر می باشد؟

۱. kw/kg      ۲. J/ mol      ۳. KJ/ Kg      ۴. Kw/ g

۲۳- سیستمی در فشار ثابت منبسط شده است، انتقال حرارت به سیستم برابر با کدام گزینه است؟

۱. کار انجام شده      ۲. تغییر آنتالپی  
۳. تغییر انرژی      ۴. تغییر آنتروپی

۲۴- در فرآیند اختناق انرژی جنبشی و سطح پتانسیل به ترتیب به چه صورت است؟

۱. کم-ناچیز      ۲. ثابت-کم      ۳. تغییر نمی کند-ثابت      ۴. کم-تغییر نمی کند

۲۵- فرآیند اختناق جزو کدامیک از فرآیندهای زیر است؟

۱. جریان یکنواخت - حالت پایدار      ۲. جریان پایدار - حالت پایدار  
۳. حالت یکنواخت - جریان یکنواخت      ۴. جریان یکنواخت - حالت یکنواخت

۲۶- کدامیک از گزینه های زیر تعریف ضریب ژول-تامسون می باشد؟

۱. تغییرات دما به تغییرات فشار در آنتالپی ثابت      ۲. ظرفیت گرمایی در فشار ثابت به ظرفیت گرمایی در حجم ثابت  
۳. تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی      ۴. تغییرات حجم به تغییرات دما

۲۷- در سیستم SSSF دیفیوزر باعث کدامیک از عوامل زیر می شود؟

۱. جریان سیال افزایش و فشار کاهش      ۲. سرعت سیال کاهش و فشار افزایش  
۳. جریان سیال کاهش و فشار کاهش      ۴. سرعت سیال افزایش و فشار افزایش

۲۸- کدام عامل باعث افزایش راندمان سیکل تولید قدرت می شود؟

۱. افزایش  $|Q_L|$  و کاهش  $|Q_H|$       ۲. کاهش  $|Q_H|$  و کاهش  $|Q_L|$   
۳. افزایش  $|Q_H|$  و کاهش  $|Q_L|$       ۴. افزایش  $|Q_H|$  و افزایش  $|Q_L|$

۲۹- سیستم سیلندر-پیستون جزو کدامیک از فرایندهای زیر است؟

۱. برگشت پذیر      ۲. حالت پایدار  
۳. جریان یکنواخت      ۴. برگشت ناپذیر



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۲۳

۳۰- در تعریف فرآیند برگشت پذیر کدام گزینه صحیح است؟

۱. فرآیندی که با برگشت مسیر آن به عقب هیچ گونه تغییری در سیستم نسبت به وضعیت اولیه نداشته باشیم
۲. فرآیندی که با برگشت مسیر آن به عقب هیچ گونه تغییری در محیط و سیستم نسبت به وضعیت اولیه نداشته باشیم
۳. فرآیندی که با برگشت مسیر آن به عقب هیچ گونه تغییری در محیط نسبت به وضعیت اولیه نداشته باشیم
۴. فرآیندی که بتوان آن را به عقب برگرداند

۳۱- واحد آنتروپی در سیستم SI کدامیک است؟

۱. J/mol.k      ۲. KJ/g      ۳. W/mol.k      ۴. KW/kg

۳۲- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. آنتروپی گاز > آنتروپی مایع > آنتروپی جامد
۲. آنتروپی جامد > آنتروپی گاز > آنتروپی مایع
۳. آنتروپی مایع > آنتروپی گاز > آنتروپی جامد
۴. آنتروپی جامد > آنتروپی مایع > آنتروپی گاز

۳۳- حرارت انتقال یافته از یک قطعه فلز به محیطی بادمای ۲۷ درجه سانتیگراد به میزان  $600 \text{ KJ}$  کارروی آن انجام می شود تغییر آنتروپی سیستم را بر حسب کیلوژول محاسبه نمایید.

۱. ۰/۵      ۲. ۰/۱۵      ۳. -۰/۵      ۴. -۰/۱۵

۳۴- نیروگاههای بخار جزو کدام نوع از سیکل های زیر قرار دارد؟

۱. سیکل بسته      ۲. سیکل اتو      ۳. سیکل کارنو      ۴. سیکل دیزل

۳۵- در کدامیک از سیکل های زیر فاز مایع یا حالت دو فازی مشاهده نمی شود؟

۱. سیکل رنکین
۲. سیکل کارنو
۳. سیکل اتو
۴. سیکل دیزل

۳۶- اگر دمای ورودی در سیکل اتو ۳۷ درجه سانتیگراد باشد و نسبت تراکم ۸ باشد دمای پس از مرحله تراکم بفرض  $(\gamma=1/4)$  را محاسبه

$$\text{نمایید} \left( \frac{T_2}{T_1} = \left( \frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma-1} \right)$$

۱. ۷۱۳C      ۲. ۲۵۰K      ۳. ۷۱۳k      ۴. ۲۵۰C

۳۷- در سیکل دیزل نسبت تراکم آیزنتروپیک و نسبت انبساط آیزنتروپیک چه وضعیتی باهم دارند؟

۱. باهم برابرند
۲. نسبت تراکم بزرگتر از نسبت انبساط
۳. نسبت تراکم کوچکتر از نسبت انبساط
۴. متغیرند



تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی ماشینهای کشاورزی و مکانیزاسیون ۱۴۱۱۱۲۳

۳۸- مخلوطی از  $0.2$  کیلوگرم نیتروژن و  $0.3$  کیلوگرم آرگون داریم نسبت جرمی نیتروژن و آرگون را بر حسب کیلوگرم محاسبه کنید.

۰.۷ .۴

۰.۶ .۳

۰.۵ .۲

۰.۴ .۱

۳۹- متداولترین الگوهایی که در زمینه مخلوط گازها و اختلاط آن به کار می رود کدام است؟

۰.۲ مدل آماگات و مدل کلوین

۰.۱ مدل دالتون و مدل آماگات

۰.۴ مدل کلاسیوس و مدل آماگات

۰.۳ مدل کلوین و مدل دالتون

۴۰-  $0.2$  کیلوگرم از گاز A با جرم ملکولی ۳۲ گرم و  $0.4$  کیلوگرم از گاز B با جرم ملکولی ۲۲ گرم را با یکدیگر مخلوط می کنیم . جرم ملکولی مخلوط این دو گاز کدام است؟

۰.۴ ۱۲ گرم

۰.۳ ۱۶ گرم

۰.۲ ۲۷/۲ گرم

۰.۱ ۳۴ گرم