



استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- تعداد برخورد در واحد مساحت در هر ثانیه تقسیم بر تعداد ذرات در واحد حجم در جریان هوا برابر است با:

۱. سرعت نهشت ۲. عدد استوکس ۳. کارایی برخورد ۴. والجهش

۲- انرژی گسیلیده بر وسیله تابشگر کامل در قانون استفال بولتزمن با چه توانی از دمای مطلق بستگی دارد؟

۱. ۲ ۲. ۴ ۳. ۶ ۴. ۸

۳- ثابت مولی گازها، R دارای چه بعد فیزیکی است؟

۱. دما ۲. فشار ۳. گرمای ویژه مولکولی ۴. انرژی

۴- در فرایند بیدرو (آدیاباتیک) ؟

۱. فشار تغییر می کند ۲. حجم تغییر می کند
۳. دما تغییر می کند ۴. فشار و دما و حجم جملگی تغییر می کنند.

۵- دمائی که یک نمونه هوا با فشار بخار جزئی (e) باید تا آن دما سرد شود تا به اشباع برسد، تعریف کدام گزینه است؟

۱. نقطه شبنم ۲. نقطه اشباع ۳. نقطه تبخیر ۴. نقطه دمای تر

۶- اگر V حجم، P فشار، Cp ظرفیت گرمائی ویژه در فشار ثابت و Cv ظرفیت گرمائی ویژه در حجم ثابت و T دما باشد. کدام رابطه صحیح است؟

۱. $C_p dT + V dP = 0$ ۲. $C_v dT + P dV = 0$

۳. $d(PV) = \frac{C_v}{C_p} dT$ ۴. $d(PV) = \frac{C_p}{C_v} dT$

۷- ماده فعال موتور گرمائی جو با کدام گزینه بیان میشود؟

۱. گاز دیاکسید کربن ۲. لایه ازن
۳. گاز دیاکسید گوگرد ۴. بخار آب

۸- توان خشک کنندگی بخار عبارتست از ؟

۱. اختلاف بین فشار اشباع و فشار بخار واقعی ۲. اختلاف بین فشار هوا و فشار بخار
۳. اختلاف بین فشار اشباع و فشار واقعی هوا ۴. اختلاف بین فشار هوا و رطوبت مطلق



۹- کدام گزینه عامل پدیده وشکسانی (چسبندگی) در هوای متحرک است؟

۱. انتقال گرما. ۲. انتقال جرم. ۳. انتقال تکانه. ۴. دما.

۱۰- تابیدگی عبارتست از؟

۱. چگالی شار تابشی فرودی در حجم ۲. انرژی تابشی انتقال یافته در واحد زمان
۳. چگالی شار تابشی فرودی بر یک سطح ۴. انرژی تابشی انتقال یافته در واحد حجم

۱۱- میل خورشیدی با کدام گزینه بیان میشود؟

۱. زاویه بین صفحه استوائی و سمتالراس خورشید ۲. زاویه بین صفحه مداری و استوائی زمین
۳. زاویه سمتالراس خورشید ۴. زاویه بین صفحه مداری و سمتالراس خورشید

۱۲- نسبت نیروی شناوری ضربدر نیروی لختی تقسیم بر مجذور نیروی چسبندگی با کدام عدد بیان میشود؟

۱. گرافش ۲. رینولدز ۳. شروود ۴. پراندل

۱۳- مطالعه تابش در نواحی موجی و یا سیستمهایی که تکرارکنندگی دارند از کدام قانون استفاده میشود؟

۱. قانون بیر ۲. قانون کسینوسی لامبر
۳. قانون فیک ۴. قانون پلانک

۱۴- برای ذراتی به شعاع r از مسیر آزاد میانگین λ ، بزرگتر است، برای اینکه نیروی کشش از قانون استوکس بدست آید، محدوده عدد رینولدز چقدر است؟

۱. $Re_p = 1$ ۲. $Re_p \gg 1$ ۳. $Re_p \leq 0.1$ ۴. $Re_p \approx 10^3$

۱۵- برای مقایسه آهنگ اتلاف گرمای همرفتی از اجسام مشابه با مقیاس متفاوت قرارگیری در معرض سرعتهای مختلف باد، از چه عددی استفاده میشود؟

۱. پراندل ۲. اشمیت ۳. شروود ۴. نوسلت

۱۶- استوانه قائمی به شعاع ۵۰ سانتیمتر و ارتفاع ۱۲۵ سانتی متر را در نظر بگیرید. اگر خورشید در ارتفاع زاویهای ۶۰ درجه

باشد، نسبت مساحت سایه استوانه به مساحت استوانه $\frac{A_h}{A}$ برابر است با: $(\text{Cotg } 60^\circ = 0.577)$

۱. ۰/۷۵۹ ۲. ۰/۶۰۳ ۳. ۰/۴۲۷ ۴. ۰/۲۷۴



۱۷- برای اینکه همرفت واداشته وجه غالب انتقال گرما را تشکیل دهد، چه شرطی باید بین عدد گرافش Gr و عدد رینولدز Re برقرار باشد؟

۱. $Gr \gg Re$ ۲. $Gr \ll Re$ ۳. $Gr \gg Re^2$ ۴. $Gr \ll Re^2$

۱۸- دو استوانه توخالی به شعاعهای ۵۰ و ۱۲۰ سانتیمتر به ترتیب در دماهای ۳۰۰ و ۴۲۰ درجه کلوین قرار دارند. شار گرمائی واحد سطح خارجی بر حسب وات بر متر مربع عبارتست از: (رسانندگی گرمائی بین دو استوانه

$k = 1.65 \times 10^{-4} W / Cm^{\circ}K$ است.)

۱. ۰/۵۳ ۲. ۱/۸۸۶ ۳. 0.53×10^{-4} ۴. 1.886×10^{-4}

۱۹- کدام گزینه تعریف عدد استوکس است؟

۱. نسبت فاصله توقف یک ذره به بعد مشخصه یک جسم

۲. تعداد برخوردها در واحد سطح در هر ثانیه

۳. نسبت فاصله توقف یک ذره به زمان واهلش

۴. نسبت تعداد برخوردها در واحد سطح به تعداد کل ذرات در حجم

۲۰- کدام گزینه دارای بعد فیزیک و شکسانی جنبشی است؟

۱. رسانندگی گرمائی هوا

۲. پخشندگی گرمائی هوا

۳. عکس ضریب پخش مولکولی

۴. شتاب ثقل

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- ذره‌ای از قانون استوکس پیروی میکند. در لحظه $t = 0$ و با سرعت v° بطور افقی در هوای ساکن پرتاب میشود. معادلات حرکت افقی و عمودی را نوشته و آنها را حل نمایید.

نمره ۱.۷۵

۲- زاویه سمتالراس خورشید ψ با عرض جغرافیائی φ و میل خورشیدی δ با رابطه
$$\cos \psi = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos \theta$$
 بیان میشود. نشان دهید طول روز عبارتست از:

$$2t = \left(\frac{24}{\theta} \right) \cos^{-1} (\tan \varphi \tan \delta)$$

نمره ۱.۷۵

۳- میزان جذب، بازتابش و انتقال انرژی نور خورشید در آب را بطور مختصر بررسی کنید.

نمره ۱.۷۵

۴- فرایندهای پراکندگی خورشید در جو را توضیح دهید.