



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۱۰) - مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- فولاد های هیپوپوتکتواید کدامند؟

- ۰۱ فولادهایی که کمتر از ۲ درصد کربن دارند
 ۰۲ فولادهایی که کمتر از ۰/۸ درصد کربن دارند
 ۰۳ فولادهایی که بیشتر از ۰/۸ درصد کربن دارند
 ۰۴ فولادهایی که بیشتر از ۲ درصد کربن دارند

۲- صفحه (۱۰۰) با کدامیک از صفحات کریستالی زیر هم ارز (هم خانواده) است؟

- ۰۱ (۰۱۰) ۰۲ (۱۱۰) ۰۳ (۱۲۰) ۰۴ (۰۱۱)

۳- استخوان جزو کدام دسته از مواد زیر است؟

- ۰۱ فلز ۰۲ سرامیک ۰۳ مواد مرکب ۰۴ پلیمر

۴- عیب بین نشینی جزو کدامیک از عیوب زیر می باشد؟

- ۰۱ عیوب نقطه ای ۰۲ عیوب خطی
 ۰۳ عیوب حجمی (سه بعدی) ۰۴ عیوب سطحی

۵- کدامیک از موارد زیر در مورد فاز آستنیت صحیح نیست؟

- ۰۱ محلول جامد بین نشینی کربن در آهن است
 ۰۲ ساختار بلوری آن FCC است
 ۰۳ یکی از فازهای موجود در دیاگرام تعادلی آهن-کربن است
 ۰۴ دارای ترکیب شیمیایی Fe₃C است

۶- در سیستم کریستالی مکعبی اگر ثابت شبکه $a=0.9 \text{ nm}$ باشد فاصله بین صفحات (۱۲۲) چقدر است؟

- ۰۱ 0.2 nm ۰۲ 0.3 nm ۰۳ 0.4 nm ۰۴ 0.5 nm

۷- کدام دسته از چدن ها گرافیت کروی دارند؟

- ۰۱ چدن مالیبل ۰۲ چدن سفید
 ۰۳ چدن خاکستری ۰۴ چدن داکتیل

۸- هدف از فرایند پیرسازی آلیاژها چیست؟

- ۰۱ کاهش کربن سطحی ۰۲ افزایش کشش سطحی
 ۰۳ افزایش هدایت حرارتی ۰۴ افزایش مقاومت و سختی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶

۹- کدامیک از اثرات عنصر آلیاژی فسفر بر فولادها است؟

- ۰۱ افزایش استحکام
۰۲ افزایش چقرمگی
۰۳ افزایش مقاومت به خوردگی
۰۴ باعث تردی فولاد می شود

۱۰- کدامیک جزو خواص تیتانیوم نیست؟

- ۰۱ استحکام ویژه بالا
۰۲ مقاومت در برابر خوردگی در دمای بالا
۰۳ استحکام مناسب
۰۴ دانسیته (چگالی) بالا

۱۱- کدامیک جزو مواد نیمه هادی نیست؟

- ۰۱ سیلیکون
۰۲ ژرمانیوم
۰۳ گالیوم آرسنید
۰۴ اکسید آلومینیوم

۱۲- کدامیک جزو معایب آلیاژهای آهنی نیست؟

- ۰۱ دانسیته بالا
۰۲ هدایت الکتریکی کم
۰۳ استعداد خوردگی بالا
۰۴ استحکام پایین

۱۳- هدایت حرارتی کدامیک از مواد زیر بالاتر است؟

- ۰۱ آلومینیوم
۰۲ آهن
۰۳ شیشه
۰۴ مس

۱۴- مواد مغناطیسی نرم به کدام دسته از مواد اطلاق می شود؟

- ۰۱ موادی که بسختی مغناطیسی می شوند ولی براحتی خاصیت مغناطیسی را از دست می دهند
۰۲ موادی که براحتی مغناطیسی می شوند ولی بسختی خاصیت مغناطیسی را از دست می دهند
۰۳ موادی که بسختی مغناطیسی می شوند و بسختی خاصیت مغناطیسی را از دست می دهند
۰۴ موادی که براحتی مغناطیسی می شوند و براحتی خاصیت مغناطیسی را از دست می دهند

۱۵- هدایت حرارتی اغلب مواد با افزایش دما

- ۰۱ کاهش می یابد
۰۲ افزایش می یابد
۰۳ ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد
۰۴ ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد

۱۶- کدامیک از راه های جلوگیری از خوردگی نیست؟

- ۰۱ استفاده از فلزهای بسیار خالص
۰۲ حفاظت کاتدی
۰۳ پوشش های سطحی
۰۴ ایجاد محیطهای الکترولیتی



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶

۱۷- کدام گزینه در مورد مواد هادی، نیمه هادی و رسانا صحیح نیست؟

۰۱ در مواد هادی باند ظرفیت و هدایت همپوشانی دارند

۰۲ در مواد عایق باند هدایت و ظرفیت شکاف (فاصله) زیادی از هم دارند

۰۳ در مواد نیمه هادی باند ظرفیت و هدایت همپوشانی دارند

۰۴ فاصله بین باند هدایت و ظرفیت در نیمه هادی ها کم است

۱۸- استحکام تسلیم ماده ای 1000 MPa و ماکزیمم استحکام کششی آن 1200 MPa است،اگر مدول الاستیک این ماده 200 GPa باشد، میزان کرنش الاستیک ماده در نقطه ناپایداری (کرنش تسلیم) چقدر است؟

۰/۰۰۳ .۴

۰/۰۰۵ .۳

۰/۰۰۲ .۲

۰/۰۰۱ .۱

۱۹- تغییر شکل الاستیک کدام است؟

۰۱ تغییر شکل غیر خطی نمونه در اثر افزایش نیرو

۰۲ تغییر شکل پلاستیک نمونه

۰۳ تغییر شکل برگشت پذیر ماده در اثر اعمال نیرو

۰۴ تغییر شکل ماده در اثر گرما

۲۰- در روش سختی سنجی ویکرز جنس نفوذ کننده چیست؟

۰۱ الماس

۰۲ فولاد

۰۳ کاربید تنگستن

۰۴ برنز

۲۱- فرایند تبلور مجدد کدام است؟

۰۱ رشد دانه ها در اثر افزایش دما

۰۲ رشد میزان عیوب و ترک ها در اثر انجام کار مکانیکی

۰۳ جوانه زنی و رشد دانه های جدید در اثر افزایش دما

۰۴ افزایش تعداد نابجایی ها در اثر کار مکانیکی

۲۲- کدامیک بعنوان محیط خنک کننده در عملیات حرارتی فولادها استفاده نمی شود؟

۰۱ روغن

۰۲ آب

۰۳ حمام های نمک

۰۴ استون



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶

۲۳- ناخالصی ها چه تاثیری بر روی مقاومت الکتریکی مس دارند؟

۱. مقاومت الکتریکی را افزایش می دهند.
۲. مقاومت الکتریکی را کاهش می دهند.
۳. مقاومت الکتریکی را تغییر نمی دهند.
۴. مقاومت الکتریکی را افزایش و در دمای بالا کاهش می دهند.

۲۴- در دمای محیط کدام فاز آهن پایدار است؟

۱. آهن آلفا
۲. آهن گاما
۳. آهن دلتا
۴. فولاد

۲۵- کدامیک در مورد فاز پرلیت صحیح نیست؟

۱. ساختاری دارای گرافیت های کروی شکل
۲. ساختار لایه‌های متشکل از لایه های فریت و سمنتیت
۳. محصول دگرگونی یونکتوئید
۴. محصول انجماد آلیاژ آهن و کربن با درصد کربن ۰/۷۷

سوالات تشریحی

۱- سلول واحد سیستم کریستالی (بلوری) هگزاگونال را با رسم شکل نشان داده و روابط بین زوایا و محورهای این سیستم را بیان کنید. ۱.۷۵ نمره

۲- عیوب نابجایی خطی و فرنکل را در جامدات بلوری تعریف کرده و با رسم شکل نشان دهید. ۱.۷۵ نمره

۳- موارد زیر را تعریف کنید یا در رابطه با آنها توضیح دهید:
مدول ارتجاعی، پدیده خزش، عملیات حرارتی پیرسازی، الاستومر ۱.۷۵ نمره

۴- ابر رساناها چگونه موادی هستند؟ توضیح دهید. ۱.۷۵ نمره