

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد، علم مواد و شناخت فلزات در راه آهن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶ - مهندسی راه آهن، - ۱۳۱۵۰۱۵ - جریه ۱۳۲۰۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گروه از مواد زیر جزء مواد پلیمری نیست؟

۱. پلیمرهای گرمانرم      ۲. الاستومرها      ۳. پرسیلان ها      ۴. پلیمرهای گرما سخت

۲- کدام یک از نقایص کریستالی زیر معرف یک نقص صفحه ای است؟

۱. جای خالی      ۲. نابجایی لبه ای      ۳. اتم جانشین      ۴. اتم بین نشین خودی

۳- در کدام نوع نابجایی بردار برگرز موازی خط نابجایی است؟

۱. لبه ای      ۲. فرنکل      ۳. پیچی      ۴. شاتکی

۴- کدامیک جزو عیوب نقطه ای است؟

۱. نابجایی      ۲. مرز دانه      ۳. شوتهکی      ۴. دوقلویی

۵- در کدام فرآیند شکست ناشی از اعمال تنش دوره ای بر قطعه است؟

۱. خستگی      ۲. خزش      ۳. شکست ترد      ۴. شکست نرم

۶- پدیده خزش معمولا شامل چند مرحله اصلی است؟

۱. دو مرحله      ۲. سه مرحله      ۳. چهار مرحله      ۴. یک مرحله

۷- برای افزایش خاصیت فبری در یک فلز بایستی مدول الاستیک ...

۱. و تنش تسلیم کم باشند      ۲. و تنش تسلیم زیاد باشند  
۳. زیاد و تنش تسلیم کم باشد      ۴. کم و تنش تسلیم زیاد باشد

۸- کدام یک از خواص زیر با استفاده از آزمون کشش استاندارد قابل تعیین است؟

۱. حد خستگی      ۲. حد الاستیک      ۳. مقاومت خزشی      ۴. ضریب انبساط

۹- در فلزی که تحت فرآیند انجماد قرار دارد، تشکیل دانه های جامد محصول چه مکانیزمی است؟

۱. تشکیل فاز مایع پایدار      ۲. انحلال فاز جامد در خود  
۳. رشد فاز مایع در فاز جامد      ۴. تشکیل هسته جامد و رشد آن

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد، علم مواد و شناخت فلزات در راه آهن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا  
۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶ - مهندسی راه آهن -  
جریه ۱۳۲۰۰۸۰

۱۰- لدبورت محصول چه فرایند انجمادی است؟

۱. استحاله یوتکتیکی در انجماد چدن سفید
۲. استحاله یوتکتیکی در انجماد چدن مالیبل
۳. استحاله یوتکتیکی در انجماد چدن خاکستری
۴. استحاله یوتکتویدی در چدن خاکستری

۱۱- کربن در چدن سفید به چه شکل وجود دارد؟

۱. گرافیت کروی
۲. سمانتیت
۳. محلول جامد
۴. گرافیت لایه ای

۱۲- فولاد هیپوئوتکتوید شامل کدام گروه فولادهای زیر است؟

۱. فولاد حاوی بیش از ۰،۷۷ درصد کربن
۲. فولاد حاوی بیشتر از ۲،۱۱ درصد کربن
۳. فولاد حاوی ۰،۷۷ تا ۲،۱۱ درصد کربن
۴. فولاد حاوی کمتر از ۰،۷۷ درصد کربن

۱۳- پرلیت چیست؟

۱. لایه های متناوب فازهای آستنیت و فریت
۲. لایه های متناوب فازهای سمانتیت و فریت
۳. لایه های متناوب فازهای سمانتیت و آستنیت
۴. لایه های متناوب فازهای سمانتیت و گرافیت

۱۴- فرایند انجماد یوتکتیکی در یک آلیاژ با تشکیل چه ساختاری همراه است؟

۱. تشکیل دانه های هم محور
۲. ایجاد لایه های متناوب فازهای یوتکتیکی
۳. تشکیل فاز مایع
۴. ایجاد فاز هیپوئوتکتیکی

۱۵- کدام فاز آهن دارای ساختار بلوری FCC است؟

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

۱۶- یک جامد تک کریستال نتیجه کدام مکانیزم انجماد زیر است؟

۱. تشکیل جوانه ها و رشد هم زمان آنها
۲. تشکیل جوانه ها و رشد نا همگن آنها
۳. جوانه زنی غیرهمگن هسته ها در سطوح خارجی فاز مایع
۴. تشکیل یک هسته و رشد همه جانبه آن

۱۷- با افزایش تعداد دانه ها در یک حجم مشخص از فلز، ابعاد دانه ها :

۱. افزایش می یابد
۲. کاهش می یابد
۳. تغییر نخواهد کرد
۴. گاهی کاهش و گاهی افزایش می یابد

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد، علم مواد و شناخت فلزات در راه آهن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی خودرو، مهندسی ربانیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا  
۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶ - مهندسی راه آهن -  
جریه ۱۳۲۰۰۸۰

۱۸- کدام یک از عناصر زیر در آلیاژسازی منیزیم به کار نمی روند؟

۱. مولیبدن ۰.۲ روی ۰.۳ منگنز ۰.۴ آلومینیم

۱۹- کدام یک از انواع چدنهای نام برده شده قابلیت کاهش ارتعاش و جذب صدا را دارند؟

۱. خاکستری ۰.۲ نشکن ۰.۳ سفید ۰.۴ مالیبیل

۲۰- کدام یک از فلزات زیر استحکام ویژه بالاتری دارند؟

۱. آلومینیم ۰.۲ منیزیم ۰.۳ مس ۰.۴ تیتانیم

۲۱- کدام یک از فلزات زیر در ساخت فولادهای گالوانیزه کاربرد دارد؟

۱. سرب ۰.۲ قلع ۰.۳ روی ۰.۴ نیکل

۲۲- فلز پلاتین در کدام یک از موارد زیر کاربرد ندارد.

۱. پزشکی ۰.۲ کاتالیست ۰.۳ اندازه گیری دما ۰.۴ الکتروود جوشکاری

۲۳- کدام یک از فلزات زیر دانسیته کمتری دارد؟

۱. آلومینیم ۰.۲ تیتانیم ۰.۳ منیزیم ۰.۴ روی

۲۴- در یک سل موضعی خوردگی روی سطح یک فلز ، در حضور محلول اسیدی ،

۱. بر سطح کاتد هیدروژن آزاد می شود. ۰.۲ بر سطح آند هیدروژن آزاد می شود.

- ۰.۳ کاتد اکسید می شود ۰.۴ آند احیا می شود

۲۵- کدام یک از گزینه های زیر نمی تواند به عنوان الکترولیت عمل کند.

۱. آب نمک ۰.۲ محلول اسیدی ۰.۳ محلول قلیایی ۰.۴ آب مقطر

### سوالات تشریحی

۱- مس دارای ساختار بلوری FCC است. اگر شعاع اتمی مس ۰،۱۲۸ نانو متر و جرم مولی آن ۶۳،۵ گرم بر مول باشد، ۱،۷۵ نمره چگالی تئوری مس را محاسبه نمایید.

۲- با رسم دو شکل مجزا ، تاثیر حضور اتم جانشین بزرگتر و کوچکتر از اتمهای ماده اصلی را بر ساختار بلوری ماده نشان دهید. ۱،۷۵ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد مهندسی، علم مواد، علم مواد و شناخت فلزات در راه آهن

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا  
۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶ - مهندسی راه آهن -  
جریه ۱۳۲۰۰۸۰

۱.۷۵ نمره

۳- الف) خستگی را تعریف نمایید.

ب) عوامل تشدید خستگی بر یک نمونه کدامند؟

ج) شماتیک مقطع شکست یک نمونه بر اثر خستگی را رسم و مشخص کنید هر منطقه به چه مرحله ای از فرایند مربوط است.

۱.۷۵ نمره

۴- عملیات حرارتی پیرسازی را در آلیاژهای آلومینیم-مس توضیح دهید. به این منظور از رسم شکل شماتیک برای  
دیگرام دو فازی و ترسیم ریزساختار آلیاژ در مراحل مختلف فرآیند استفاده کنید.