



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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 ساده مجاز است

۱- فایبر گلاس چه ماده ای است؟

۰۱ ماده مرکب زمینه پلیمری

۰۲ ماده مرکب زمینه شیشه ای

۰۳ ماده مرکب الیاف پلیمری

۰۴ ماده مرکب الیاف پلیمری

۲- در مواد آمورف قرار گرفتن اتم ها در هنگام انجماد.....است.

۰۱ تقریباً با نظم و ترتیب

۰۲ تقریباً بدون نظم و ترتیب

۰۳ تقریباً دارای نظم با دامنه محدود

۰۴ تقریباً مشابه شبکه فضایی

۳- شرایط $a = \gamma = 90^\circ \neq \beta$ ، $a \neq b \neq c$ مربوط به کدام سیستم بلوری می باشد؟

۰۱ سیستم تتراگونال

۰۲ سیستم منوکلینیک

۰۳ سیستم تری کلینیک

۰۴ سیستم ارتورمبیک

۴- نسبت تعداد اتم سلول واحد و عدد همسایگی FCC به BCC کدام گزینه است؟

۰۱ $\frac{3}{2}$	۰۲ ۱،۲	۰۳ $\frac{3}{2}$	۰۴ $\frac{3}{4}$
۰۱ $\frac{3}{2}$	۰۲ ۱،۲	۰۳ $\frac{3}{2}$	۰۴ $\frac{3}{4}$

۵- حجم سلول واحد یک کریستال hcp برابر 0.305 nm^3 است. اگر شعاع اتمی این کریستال $2/05A^\circ$ باشد. نسبت c/a چقدر است؟

۰۱ ۱/۶۳	۰۲ ۱/۵۹	۰۳ ۳/۲۱	۰۴ ۳/۰۴
---------	---------	---------	---------

۶- کدام عیب از لحاظ ترمودینامیکی همیشه پایدار می باشد؟

۰۱ عیب جای خالی اتمی

۰۲ عیب نابجایی

۰۳ عیب فرانکل

۰۴ عیب شوتهکی

۷- قرار گرفتن اتم های نیکل و کبالت در ساختار آهن چه نوع عیبی می باشد؟

۰۱ عیب جانشین	۰۲ عیب بین نشین	۰۳ عیب فرنکل	۰۴ عیب شوتهکی
---------------	-----------------	--------------	---------------



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

۸- در نابجایی لبه ای در قسمتی که نیم صفحه اتمی حذف می شود چه نوع میدان تنشی وجود دارد؟

۱. تنش کششی
۲. تنش فشاری
۳. تنش پیچشی
۴. تقریباً تنشی وجود ندارد

۹- صفحه و جهت لغزش در کریستال FCC کدامیک می باشد؟

۱. (110) ، $[111]$
۲. (100) ، $[110]$
۳. (110) ، $[100]$
۴. (111) ، $[110]$

۱۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱. وجود نابجاییها سبب کاهش تنش برشی در لغزش صفحات اتمی می شود.
۲. نابجاییها تأثیری در تغییر شکل پلاستیکی مواد ندارند.
۳. مرزخانه های نمی توانند باعث فعال شدن نابجایی شوند.
۴. بردار برگرز در نابجایی لبه ای موازی خط نابجایی می باشند.

۱۱- شکست نرم عموماً در کدام مواد دیده می شود؟

۱. BCC
۲. FCC
۳. hcp
۴. گزینه ۲ و ۳

۱۲- برای ماده ای که رفتار تنش- کرنش آن با رابطه $\sigma = k\varepsilon^n$ بیان می شود. چقرمگی عبارت است از:

۱. $\frac{\sigma \varepsilon^n}{1+n}$
۲. $\frac{\sigma \varepsilon}{n+1}$
۳. $\frac{k \varepsilon^n}{1+\varepsilon}$
۴. $\frac{\varepsilon^{n+1}}{1+n}$

۱۳- چنانچه ارتفاع استوانه ای را با اعمال فشار به $\frac{1}{4}$ برسانیم، میزان کرنش مهندسی به وجود آمده، عبارتست از:

۱. $1/386$
۲. $-1/386$
۳. $0/75$
۴. $-0/75$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

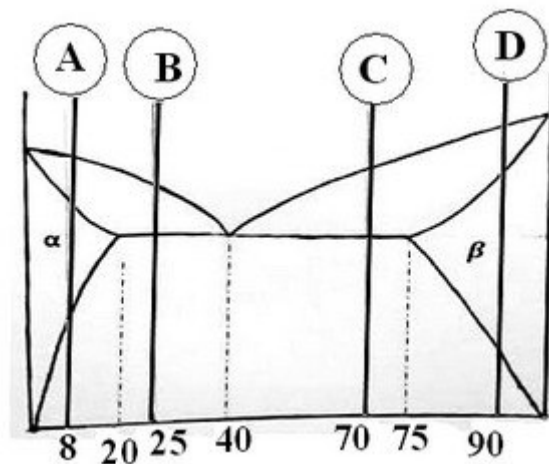
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۱۰ - مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و

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

۱۴- با توجه به شکل زیر آلیاژ های پیرویوتکتیک کدام است؟



D .۴

C .۳

B .۲

A .۱

۱۵- با توجه به شکل سؤال ۱۴ در آلیاژ B و C ، درصد فاز α یوتکتیک چند درصد است؟ به ترتیب از راست به چپ.

۱۶،۹ .۴

۷۵،۹ .۳

۹،۱۶ .۲

۹،۷۵ .۱

۱۶- تبدیل فاز مذاب به فاز آستنیت و سمنتیت را چه فازی می گویند؟

۰۴ . مارتنزیت

۰۳ . لدبوریت

۰۲ . فریت

۰۱ . پرلیت

۱۷- کدام چدن از سرد کردن سریع مذاب بدست می آید؟

۰۴ . چدن داکتیل

۰۳ . چدن خاکستری

۰۲ . چدن مالیل

۰۱ . چدن سفید

۱۸- ساختار کدام چدن کاربردهای شبه پایدار در یک زمینه پرلیتی است؟

۰۴ . چدن داکتیل

۰۳ . چدن خاکستری

۰۲ . چدن مالیل

۰۱ . چدن سفید

۱۹- در فرآیند رسوب سختی :

۰۱ . ابتدا با افزایش زمان سختی کاهش می یابد.

۰۲ . کاهش سختی آلیاژ به دلیل رسوبات ریزتر است.

۰۳ . رسوبات ریزتر تنش مؤثرتری در قفل کردن نابجایی ها دارند.

۰۴ . رسوبات درشت باعث افزایش سختی آلیاژ در فرآیند رسوب سختی خواهد شد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

۲۰- دمای بحرانی A_3 :

۱. فصل مشترک منطقه دو فاز فریت - سمنتیت و منطقه دو فاز فریت-آستنیت
۲. فصل مشترک بین منطقه دو فاز فریت-آستنیت و منطقه تک فاز آستنیت
۳. فصل مشترک منطقه دو فاز فریت - آستنیت و منطقه تک فاز آستنیت
۴. فصل مشترک منطقه دو فاز فریت- سمنتیت و منطقه دو فاز سمنتیت-آستنیت

۲۱- عناصر آلیاژی در فولاد تندبر کدامیک است؟

۱. کروم-نیکل-کبالت
۲. کبالت-مولیبدن-تنگستن
۳. کبالت-نیکل - تنگستن
۴. مولیبدن-تنگستن-کروم

۲۲- برای ساخت پوکه کدام آلیاژ مناسب تر است؟

۱. Cu-Zn
۲. Cu-Sn
۳. Cu-Al
۴. Cu-Ni

۲۳- کدام آلیاژ جایگزین مناسب تر پلاستیک های مهندسی می باشد؟

۱. آلیاژ تیتانیوم
۲. آلیاژ منیزیم
۳. آلیاژ مس
۴. آلیاژ آلومینیوم

۲۴- کدام گزینه وجه تشابه رفتار مواد دیا مغناطیس و پارا مغناطیس است؟

۱. با بکارگیری میدان مغناطیسی خارجی ایجاد می شوند.
۲. بدون بکارگیری میدان مغناطیسی خارجی ایجاد می شوند.
۳. دو قطبی های مغناطیسی هم جهت با راستای میدان مغناطیسی قرار می گیرند.
۴. دو قطبی های مغناطیسی هم جهت با راستای میدان مغناطیسی قرار نمی گیرند.

۲۵- در یک پیل خوردگی که دارای دو الکتروود فلزی مختلف است:

۱. فلز نجیب تر کاتد و فلز کمتر نجیب آند
۲. فلز نجیب تر آند و فلز کمتر نجیب کاتد
۳. الکتروودی که نجیب تر است مورد حمله قرار می گیرد.
۴. سرعت خوردگی در فلزی که نجیب تر بیشتر است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

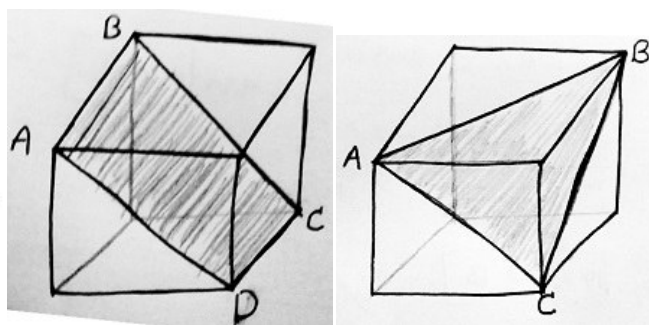
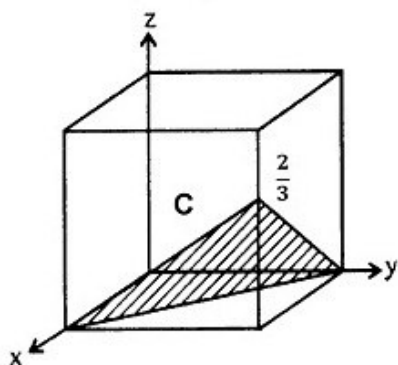
۱۳۱۵۰۱۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۳۱۵۱۳۶ - مهندسی راه آهن -

جریه ۱۳۲۰۰۸۰

سوالات تشریحی

۱- اندیس میلر صفحات زیر را بنویسید.

۱.۴۰ نمره



۲- میله ای به قطر ۲،۵ میلی متر و طول ۲۰۰ میلی متر با وزنه ای ۲۰۰۰ نیوتنی بارگذاری می شود. اگر قطر

۱.۴۰ نمره

نمونه به ۲،۲ میلی متر کاهش یابد مطلوب است محاسبه:

الف) طول نهایی میله

ب) تنش و کرنش حقیقی در این نیرو

ج) تنش و کرنش مهندسی در این نیرو

۳- عملیات حرارتی کربونیزه کردن و نیتریده کردن را توضیح دهید؟

۱.۴۰ نمره

۴- در مورد آلیاژهای مس توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۵- عوامل موثر بر شوک حرارتی را توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره