

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: خواص مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

۱. مواد فلزی در مقابل واکنش های شیمیایی پایداری بسیار بالایی دارند.
۲. مواد سرامیکی انعطاف پذیری بالایی دارند.
۳. عموماً مواد پلیمری وزن مخصوص بالایی دارند.
۴. هیچکدام

۲- کدام عبارت در مورد عدد کوانتومی اسپین صحیح است؟

۱. این عدد سطح یا تراز انرژی اصلی را برای الکترونها مشخص می کند.
۲. این عدد تعداد سطوح انرژی یا اوربیتال ها را برای عدد کوانتومی مشخص می کند.
۳. این عدد مدارهای فرعی الکترونی یا سطوح فرعی الکترونی مربوط به قشرهای اصلی را مشخص می کند.
۴. این عدد دو جهت مجاز چرخش را برای هر الکترون حول محور مشخص می سازد.

۳- تعداد اتم های کامل در سیستم هگزاگونال متراکم (hcp) چند عدد است؟

۱. ۲      ۲. ۴      ۳. ۶      ۴. ۸

۴- چگالی خطی اتم ها در امتداد [110] در شبکه کریستالی مس چقدر است؟  $r_{Cu} = 1.278 \times 10^{-7} \text{ mm}$

۱.  $3.9 \times 10^6 \text{ atoms/mm}$       ۲.  $5 \times 10^6 \text{ atoms/mm}$   
 ۳.  $8.7 \times 10^6 \text{ atoms/mm}$       ۴.  $1.2 \times 10^6 \text{ atoms/mm}$

۵- نسبت  $\sin^2 \theta_1 / \sin^2 \theta_2$  در ساختار FCC چقدر است؟

۱. ۰.۵      ۲. ۱      ۳. ۰.۷۵      ۴. ۰.۲۵

۶- برای لاستیک ها ضریب پواسون در حدود چند است؟

۱. صفر      ۲. ۰.۲      ۳. ۰.۴۹      ۴. ۰.۵

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۲

۷- کدامیک از عبارات زیر در مورد تغییر شکل پلاستیکی صحیح است؟

۱. در چندین کریستالی ها تغییر شکل پلاستیکی ابتدا موقعی آزادانه انجام می شود که تنش برشی در تمام کریستالها به حد بحرانی خود رسیده باشد.
۲. در لغزش حرکت اتمها به صورت دسته جمعی است.
۳. تغییر شکل پلاستیکی تک کریستالها همانند چند کریستالی ها است.
۴. هیچکدام

۸- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. مدول الاستیکی مواد تحت تأثیر تنشهای کششی و فشاری متفاوت هستند.
۲. در مواد نرم نتایج بدست آمده از آزمایش کشش و فشار متفاوت است.
۳. استحکام فشاری، تنش است که به ازای آن اولین نشانه از ترک یا شکست روس سطح نمونه ظاهر می شود.
۴. افزایش نسبی سطح مقطع شکست، بزرگترین مقدار تغییر شکل پلاستیکی در زمان ظاهر شدن آخرین ترک است.

۹- در کدامیک از روش های اندازه گیری سختی، از فروشونده با یک هرم مربع القاعده الماسی (با زاویه سطح جانبی ۱۳۶ درجه) استفاده می شود؟

۱. برینل      ۲. ویکرز      ۳. نوپ      ۴. راکول

۱۰- کدام عبارت زیر صحیح است؟

۱. در مرحله دوم نمودار خزش سرعت تغییر شکل به ازای تنش وارده ثابت است.
۲. مواد ضخیم تر و صلب تر دارای تافنس شکست کمتر نسبت به مواد نازک هستند.
۳. افزایش دما معمولا تافنس شکست را کاهش می دهد.
۴. موارد الف و ب

۱۱- کدام عبارت در مورد نفوذ صحیح است؟

۱. با افزایش عیوب در مواد کریستالی انرژی لازم برای شروع نفوذ افزایش می یابد.
۲. با افزایش دما نفوذ کاهش می یابد.
۳. ضریب نفوذ در یک فلز با دانه های کریستالی درشت بزرگتر از ماده ای با دانه های ریزتر است.
۴. غیریکنواختی نفوذ به ساختار کریستالی بستگی دارد.

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: خواص مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۲

۱۲- کدام عبارت در مورد انواع فرآیندهای عملیات حرارتی صحیح است؟

۱. آنیل کردن کامل نوعی عملیات حرارتی است که اغلب در مورد فولادهای با کربن متوسط و زیاد مورد استفاده قرار می گیرد.
۲. بعد از نرمالیزه کردن ساختار دانه ای ریز و یکنواخت با خواص معین خوبی به دست می آید.
۳. عملیات حرارتی کرووی کردن برای تعدیل کردن ناهمگنی ها و تنش های داخلی در قطعات آهنگری شده به کار می رود.
۴. در نرمالیزه کردن هرچقدر سرعت سرد کردن کمتر باشد، دمای تبدیل آستنیت پایین تر و پرلیت ریزتر خواهد بود.

۱۳- در کدام یکی از روش های عملیات حرارتی زیر برای تنش زدایی داخلی ابتدا فولاد آستنیتی شده و سپس در حمام نمک مذاب با دمایی درست بالای دمای شروع تبدیل مارتنزیت (Ms) سریع سرد شده و برای مدت زمان معینی در آن دمای ثابت نگه داشته می شود؟

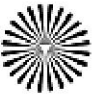
۱. مارتمپرینگ
۲. آستمپرینگ
۳. کربن دهی گازی
۴. نیتروکربن دهی

۱۴- کدام عبارت در مورد آلیاژهای غیر آهنی صحیح است؟

۱. در سیستم بین المللی علامت گذاری برای آلومینیوم حرف H زمانی بکار می رود که آلیاژ پیرسختی شده باشد.
۲. منیزیم دارای مقاومت سایشی بالایی است.
۳. حضور کاربید در سوپر آلیاژها از لغزش مرز دانه ها در فرآیند خزش جلوگیری می کند.
۴. در آلیاژهای مس-نیکل با افزایش مقدار نیکل، هدایت الکتریکی افزایش می یابد.

۱۵- کدامیک از سرامیک های پیشرفته زیر برای ضد گلوله کردن زره پوش ها و پوشش هسته ای بکار می رود؟

۱.  $Si_3N_4$
۲.  $TiB_2$
۳.  $AlN$
۴.  $B_4C$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

عنوان درس: خواص مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۲

### سوالات تشریحی

نمره ۰.۷۰

۱- نیتروکربن دهی را توضیح داده و انواع آن را نام ببرید.

نمره ۰.۷۰

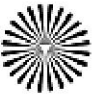
۲- ضخامت یک صفحه یا ورق مسی از طریق فرآیند نورد سرد از 10mm به 5mm و بعد به 1.6mm کاهش می یابد. کل مقدار درصد کار سرد را تعیین کنید.

نمره ۵.۶۰

۳- عملیات کربن دهی سطح دندانهای یک چرخ دنده فولادی در دمای  $927^{\circ}\text{C}$  به مدت 5 ساعت به طول می انجامد. غلظت کربن را در عمق 0.5mm از سطح چرخ دنده محاسبه کنید. با فرض اینکه مقدار درصد کربن سطح 0.9% و کربن اسمی فولاد همان 0.2% و  $D_{298^{\circ}\text{C}} = 1.28 \times 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$  باشد.

$$\begin{cases} \text{at } z = 0.5 & \text{erf}(z) = 0.5205 \\ \text{at } z = 0.55 & \text{erf}(z) = 0.5633 \end{cases}$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	د	عادي
3	ج	عادي
4	الف	عادي
5	ج	عادي
6	ج	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	د	عادي
11	د	عادي
12	ب	عادي
13	ب	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۱۵ تشریحی: ۳

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: خواص مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی نفت - صنایع نفت ۱۳۱۷۱۱۲

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

### سوالات تشریحی

۰.۷۰ نمره

۱- صفحه ۳۰۹ الی ۳۱۱ کتاب

۰.۷۰ نمره

۲- مثل صفحه ۱۱۴ کتاب

۵.۶۰ نمره

۳- مثال صفحه ۲۵۱ کتاب