

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

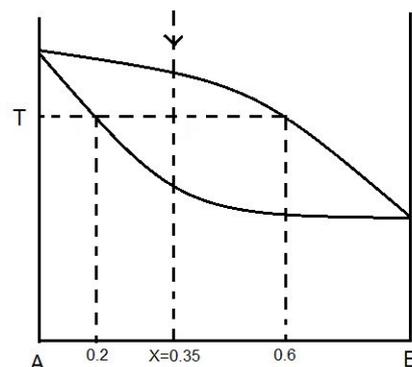
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۱۲

درس: علم مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو ۱۳۱۵۰۱۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- در سیستم کریستالی (بلوری) مکعبی ساده، صفحه ای با اندیس میلر (۱۲۱) را با رسم شکل نشان دهید. ۱.۱۷ نمره
- ۲- در ساختار بلوری مکعبی مرکز پر، شعاع مکانهای خالی چهاروجهی را بر حسب  $a$ ، طول سلول واحد محاسبه نمایید. ۱.۱۷ نمره
- ۳- برای مس انرژی لازم برای تشکیل یک جای خالی برابر  $1 \text{ eV}$  است، در صورتی که دمای یک ورق مسی از  $30$  درجه سانتیگراد به  $300$  درجه سانتیگراد تغییر کند، تعداد جاهای خالی چند برابر می شود؟  $(k = 1.38 \times 10^{-19} \text{ J/K}, 1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J})$  ۱.۱۷ نمره
- ۴- شیوه حرکت یک نابجایی لبه ای را روی صفحه لغزش با رسم شکل نشان دهید. ۱.۱۷ نمره
- ۵- دو نابجایی با بردار برگرزهایی به طول  $5$  آنگسترم که دارای فاصله  $2 \text{ nm}$  از یکدیگر هستند، چه نیرویی به هم وارد می کنند؟  $G=40 \text{ GPa}, U=0.3$  ۱.۱۷ نمره
- ۶- در نمودار تعادل فازی زیر درصد مایع در آلیاژی با ترکیب  $X$  و در دمای  $T$  کدام است؟ ۱.۱۷ نمره



- ۷- واکنش پیریتیک در نمودارهای تعادلی فازی را با رسم شکل نشان دهید. ۱.۱۷ نمره
- ۸- فولاد های هیپویوتکتواید کدامند؟ ۱.۱۷ نمره
- ۹- در استاندارد DIN آلمان فولاد C100W1 معرف چه نوع فولادی است؟ ۱.۱۷ نمره
- ۱۰- مکانیزم تف جوشی (زینترینگ) در فرایند متالوژی پودر چیست؟ ۱.۱۷ نمره



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

درس: علم مواد

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک.. مهندسی خودرو ۱۳۱۵۰۱۵

۱۱- اثر پیزوالکتریک در سرامیک ها چیست؟

۱.۱۷ نمره

۱۲- ماده مرکبی (کامپوزیت) متشکل از الیاف کربن با  $E_f=200 \text{ GPa}$  و چسب اپوکسی با  $E_m=2.5 \text{ GPa}$  که شامل ۲۵ درصد حجمی الیاف است، مدول الاستیک این ماده مرکب چقدر است؟

۱.۱۳ نمره