



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۱۲

درس: خواص مکانیکی مواد ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی متالوژی و مواد- متالوژی صنعتی ۱۳۱۵۰۸۳

نمره ۱.۱۷

- ۱- نمونه کششی از فولاد تابانیده دارای قطر $1/3$ سانتی متر و طول سنجه ۵ سانتی متر است. بار حداکثر ۶۸۰۰ کیلوگرم می رسد و شکست در ۴۵۰۰ کیلوگرم رخ می دهد. الف) استحکام کششی چقدر است؟ ب) چرا شکست در بار کمتری از بار حداکثر رخ می دهد؟ ج) وقتی تنش کششی به مقدار ۱۰۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع (kg/cm^2) وارد شود تغییر شکل به چه صورت است؟

$$(E = 210 GPa) E = 1.72 \times 10^{-6} kg/cm^2$$

نمره ۱.۱۷

- ۲- اندازه گیرهای کرنش سنج واقع بر سطح آزاد یک ورق فولاددی نشان می دهد که کرنشهای اصلی in/in $0/001$ و $0/004$ هستند. مقدار تنش های اصلی چیست؟ $E = 210 GPa$ و $V = 0/33$

نمره ۱.۱۷

- ۳- نشان دهید که معادلات تنش و کرنش عمده به مقادیر حاصل از آزمایش کشش تبدیل می شوند.

نمره ۱.۱۷

- ۴- تنش کششی وارد در امتداد محور $[1\bar{1}0]$ بلور نقره را که سبب لغزش بر سیستم $(111)[0\bar{1}1]$ می شود تعیین کنید. تنش برشی تفکیک شده بحرانی $6 MPa$ است.

نمره ۱.۱۷

- ۵- مشخص کنید آیا واکنش تجزیه نابجاییها عملی است یا نه؟

$$b_1 = b_2 + b_3$$

$$\frac{a}{2}[0\bar{1}1] = \frac{a}{6}[1\bar{2}1] + \frac{a}{6}[\bar{1}1\bar{2}]$$

نمره ۱.۱۷

- ۶- اگر برای فولادی $\sigma_i = 150 MN/m^2$ و $k = 0.7 MN/m^{3/2}$ باشد، در صورتی که اندازه دانه ASTM شماره ۶ باشد تنش تسلیم چقدر است؟

نمره ۱.۱۷

- ۷- تنش شکست ماده تردی با خواص زیر را محاسبه کنید.

$$1 J/m^2 \text{ و انرژی سطحی } 100 \text{ Gap} \text{ مدول الاستیک } 2/5 \text{ میکرون، طول ترک}$$



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

درس: خواص مکانیکی مواد ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی متالوژی و مواد- متالوژی صنعتی ۱۳۱۵۰۸۳

۸- نمونه کششی استاندارد به قطر $0.505in$ ، دارای طول سنجه pin است. بار منطبق بر خارج از مرکز 0.2 درصد $18500lb$ و $15000lb$ بار حداکثر است. شکست در $16200lb$ رخ می دهد. قطر پس از شکست $0.315in$ و طول سنجه در شکست $2.5in$ است. خواص استاندارد زیر را از آزمایش کشش محاسبه کنید.

الف- استحکام نهایی کشش

ب- استحکام تسلیم 0.2 درصد خارج از مرکز

ج- تنش شکست

د- درصد ازدیاد طول نسبی

ه- درصد کاهش سطح مقطع

و- کرنش برگشت پذیر کشسان در بار حداکثر

ز- کرنش مومسان در بار حداکثر

۹- اگر منحنی تنش حقیقی- کرنش حقیقی از رابطه $\sigma = 200000 \epsilon^{0.33}$ به دست آید، که در آن تنش بر حسب psi است، استحکام کششی نهایی ماده چقدر است؟

۱۰- به یک میله از جنس فولاد ۴۳۴۰ بار محوری نوسانی بین حداکثر $75000lb$ کشش تا حداقل $25000lb$ فشار وارد می شود. قطر میل را در شرایطی که عمر خستگی بر مبنای ضریب اطمینان $2/5$ ، نامحدود باشد تعیین کنید. (بر اساس رابطه گودمن)

خواص مکانیکی فولاد به شرح زیر است:

$$\sigma_e = 75000psi \quad \sigma_o = 147000psi \quad \sigma_u = 158000psi$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

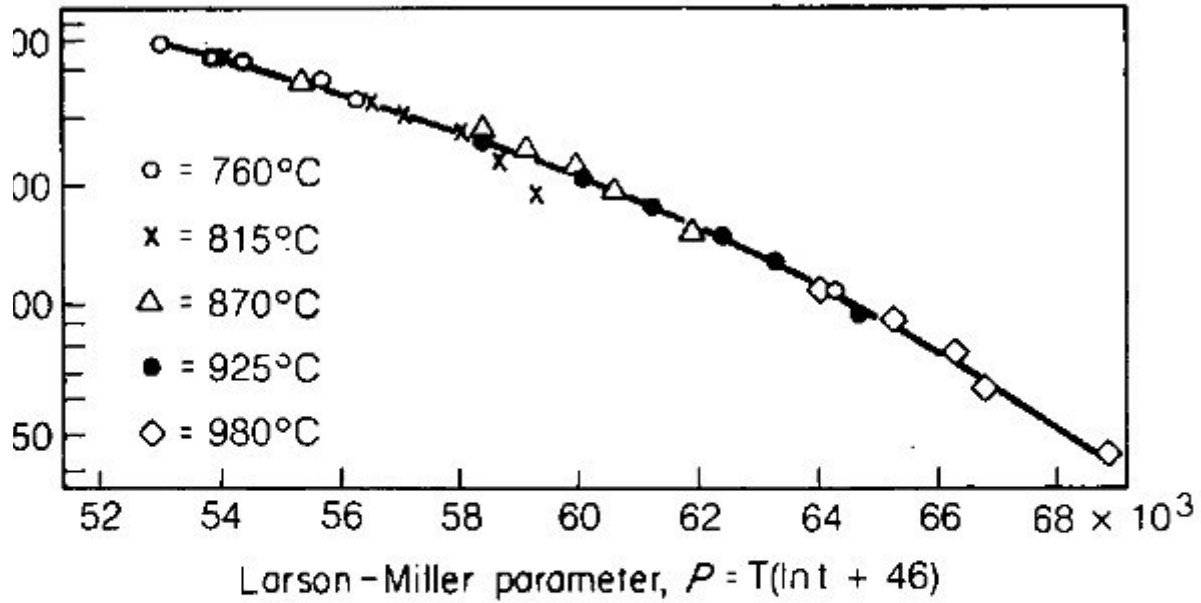
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲

درس: خواص مکانیکی مواد ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی متالوژی ومواد- متالوژی صنعتی ۱۳۱۵۰۸۳

نمره ۱.۱۷

۱۱- تنش لازم برای شکست آسترولوی در زمان ۲۰۰۰ ساعت در دماهای $۷۶۰^{\circ}C$ و $۸۷۰^{\circ}C$ را تعیین کنید.



نمره ۱.۱۳

۱۲- سرعت بحرانی ضربه برای فولاد ۵۰ متر بر ثانیه است و سرعت صوت در طول آن ۶ کیلومتر بر ثانیه است. اگر مدول الاستیک $۲۰۷GPa$ و چگالی $۸۹۰۰kgm^{-۳}$ باشد، تنش شکست تحت چنین بارگذاری ضربه ای چقدر است؟