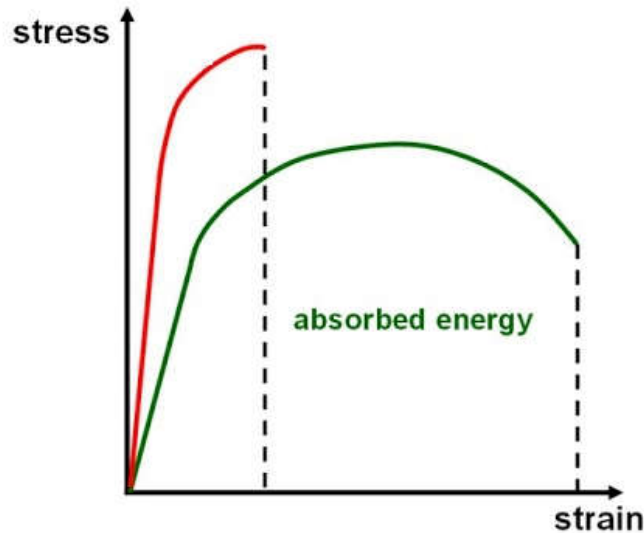


به نام خدا

امتحان پایان ترم درس علم مواد- گروه مواد

۱- جرم مولکولی پلیمرها را تعریف کرده و توضیح دهید توزیع جرم مولکولی پلیمر به چه معناست؟

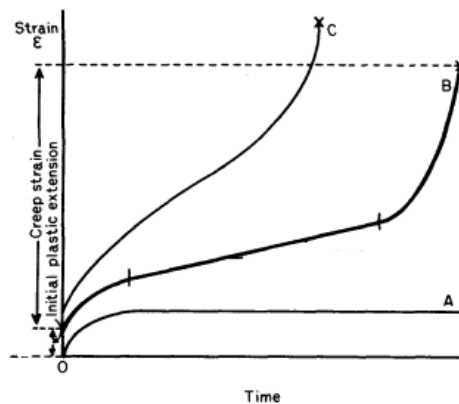
۲- نحوه شکست را در دو نمونه فلزی که منحنی تنش- کرنش شان در ادامه آورده شده است، تحلیل کنید و تفاوت ها را بیان نمایید.



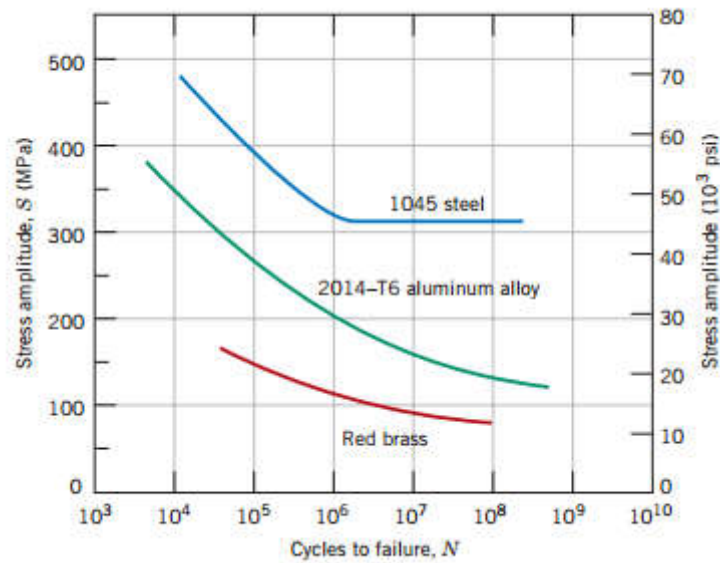
۳- شبکه کریستالی تیتانیوم در دمای محیط hcp ( $c=4.68 \text{ \AA}$ ) است که در  $882^\circ\text{C}$  درجه سانتی گراد، به BCC تبدیل می شود.

تغییر حجم شبکه حین این تبدیل، چقدر است؟ شعاع اتمی تیتانیوم را در دو حالت،  $1/45$  آنگستروم در نظر بگیرید.

۴- پره های توربین قطعاتی هستند که تحت تنش ثابت در زمان طولانی قرار می گیرند. با توجه به نمودار زیر، کدام آلیاژ را برای استفاده به عنوان پره توربین، پیشنهاد می کنید؟ استدلال خود را توضیح دهید.

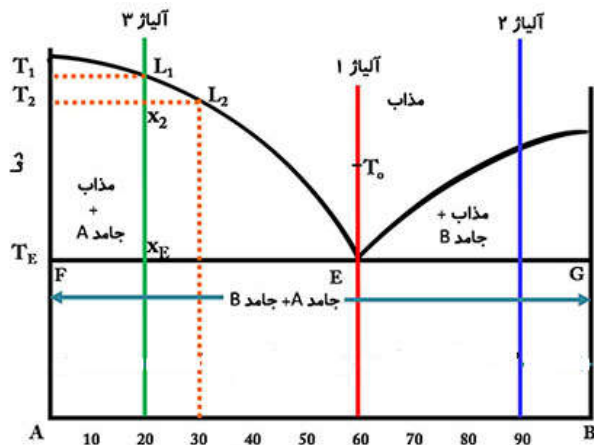


۵- یک میله با قطر ۸ میلی متر، از جنس برنج، تحت کشش- فشار سیکنلی قرار می گیرد. اگر ماکزیمم بار کششی ۷۵۰۰ نیوتون و ماکزیمم بار فشاری، ۷۵۰۰- نیوتون باشد، دامنه تنش و تعداد سیکل های قابل تحمل برای نمونه را تعیین نمایید.



۶- آهنربای نرم و سخت را با توجه به منحنی M-H آن ها، توضیح دهید.

۷- با توجه به خط انجماد سه آلیاژ در دیاگرام داده شده، توضیح دهید در هر آلیاژ با کاهش دما چه اتفاقاتی می افتد؟ با رسم ساختار میکروسکوپی توضیح دهید.



۸- ضرایب نفوذ آهن در نیکل در دو دمای متفاوت داده شده است:

$T(K)$	$D(m^2/s)$
1273	$9.4 \times 10^{-16}$
1473	$2.4 \times 10^{-14}$

الف)  $D_0$  و انرژی اکتیواسیون را محاسبه نمایید.

ب) ضریب نفوذ را در دمای ۱۱۰۰ درجه سانتی گراد محاسبه نمایید.

۹- هدف از کامپوزیت کردن مواد را توضیح داده و انواع کامپوزیت را مختصراً شرح دهید.