

به نام خدا

کوئیز دوم علم مواد- گروه صنایع

۱- استوانه ای به قطر 10mm تحت بار کششی 30KN قرار دارد. در صورتی که مدول یانگ این استوانه 210GPa باشد، انرژی الاستیک جذب شده در واحد حجم قطعه چقدر است؟

۲- سیم پیچی به طول 10m، 30 دور و جریان 20A موجود است. اگر یک هسته فلزی با $X_m = 1.7 \times 10^{-2}$ در وسط سیم پیچ قرار داده شود، دانسیته شار مغناطیسی را محاسبه نمایید.

۳- آلیاژی که سرعت خزشی آن از رابطه $\dot{\epsilon} = A \exp(B/T)$ پیروی می کند، دارای حداقل سرعت خزشی 10^{-4} و 7×10^{-4} بر ثانیه در دماهای 620 و 400 درجه سانتی گراد می باشد. ماکزیمم درجه حرارت را در شرایطی که بخواهیم سرعت خزشی برابر 10^{-7} بر ثانیه شود را محاسبه کنید.

۴- یک نمونه استوانه ای با شعاع 12.5 mm تحت شرایط خستگی قرار می گیرد. ماکزیمم و مینیمم نیرو را در حالتی که تنش متوسط 70 MPa و دامنه تنش 260MPa باشد را محاسبه نمایید.

۵- طول ترک بحرانی سطحی آلیاژی را در شرایطی محاسبه کنید که تنش بحرانی، 2MPa و انرژی سطحی نمونه، 0.7 J/m^2 باشد.

$E = 5 \text{ GPa}$

۶- اگر ضریب انبساط حرارتی ماده ای با طول اولیه 10m، $10^{-6} \text{ (}^\circ\text{C)}^{-1}$ باشد و تغییر دمای آن 39- درجه سانتی گراد باشد، طول نهایی نمونه را محاسبه نمایید.

۷- نسبت عبور در نمونه ای به ضخامت 24mm، 0.5 می باشد. ضریب جذب را برای این نمونه محاسبه کنید.

۸- روش های جلوگیری از خوردگی قطعات فلزی را نام برده و مختصراً توضیح دهید.