

مسائل مکانیک سنگ

روابط تنش - کرنش و معیارهای شکست

- ۱- در یک آزمایش فشاری تک محوره بر روی سنگی با رفتار الاستیک خطی تنش محوری در نقطه شکست برابر با 50 MPa می باشد. اگر نسبت پواسون برابر با 0.25 و مدول الاستیسیته برابر با 10 GPa باشد کرنشهای جانبی ϵ_1 و کرنش حجمی Δ در لحظه شکست را بدست آورید.
- ۲- در یک آزمایش فشاری تک محوره مقدار مقاومت فشاری آن برابر 50 MPa بدست آمده است. رفتار سنگ الاستیک خطی می باشد و کرنشهای قائم و جانبی به ترتیب برابر با 1×10^{-3} و 0.3×10^{-3} بدست آمده است. حل اگر این سنگ تحت تنش های صفحه ای $\sigma_x = 40 \text{ MPa}$ و $\sigma_y = 30 \text{ MPa}$ قرار گیرد مقادیر کرنش ها در جهات σ_x و σ_y و عمود بر آن را بدست آورید.
- ۳- نمونه ای از یک سنگ آهک به شکل استوانه ای و با نسبت $l/d = 3$ تحت بار 10 تن، 1 میلیمتر تغییرشکل می دهد. اگر قطر نمونه 100 mm باشد، ضریب صلبیت نمونه چند کیلوگرم بر سانتیمتر است.

$$K = F/\Delta$$

- ۴- نتایج آزمایشگاهی بر روی ۳ نمونه نشان داده است که مقاومت اوج و پسماند به ترتیب در نمونه اول برابر 40 و 30 MPa در نمونه دوم 30 و 20 MPa و در نمونه سوم 20 و 10 MPa می باشد. در مورد شکنندگی نمونه ها بحث کنید.

مقاومت اوج / (مقاومت باقیمانده - مقاومت اوج) = تردی یا شکنندگی

هر چه این مقدار بیشتر باشد نمونه تردتر است.

$$\epsilon_0 = -2 \times 10^{-3} \quad \epsilon_{30} = 1.3 \times 10^{-3} \quad \epsilon_{60} = 2.5 \times 10^{-3} \quad E = 2.5 \text{ GPa} \quad \nu = 0.3$$