1. تغییر شکل کل میله را با مفروضات زیر بدست آورید؟

سطح مقطع میله AB برابر 0015/0 مترمربع، BC برابر 003/0 مترمربع و CD برابر 0015/0 مترمربع است.

$$P\_{1}=180 KN P\_{2}=450KN P\_{3}=360KN P\_{4}=90KN E=2×10^{5} Pa$$





1. در شکل زیر نسبت ضریب الاستیک دو فلز A و B را بدست آورید.

$$A\_{A}=2A\_{B}, L\_{B}=1.5L\_{A}, P=120KN$$



پاسخ: با توجه به اینکه دو میله از دو طرف محدود شده لذا تغییر طول دو میله با هم برابر است.

$$δ\_{A}=δ\_{B}\rightarrow \frac{PL\_{A}}{A\_{A}E\_{A}}=\frac{PL\_{B}}{A\_{B}E\_{B}}\rightarrow \frac{E\_{A}}{E\_{B}}=\frac{1}{3}$$

1. مقادیر تنش عمودی و برشی را در شکل زیر محاسبه نمایید.



پاسخ:

$$σ\_{n}=σcos^{2}α=15cos^{2}60=15×\frac{1}{4}=3.25 MPa$$

$$τ=σ\cos(α)×sinα=15×cos60×sin60=15×\frac{1}{2}×\frac{\sqrt{3}}{2}=3.25\sqrt{3}$$

1. یک نمونه استوانه­ای از یک آلیاژ فرضی تحت تنش قشاری قرار می­گیرد. اگر قطرهای اولیه و نهایی به ترتیب برابر 30 و 04/30 میلی متر باشند و طول نهایی 20/105 میلی متر باشد، طول اولیه آن را محاسبه نمایید (ضریب پواسون را برابر 33/0 در نظر بگیرید).

پاسخ:

$$ν=\frac{ε\_{l}}{ε\_{a}}\rightarrow 0.33=\frac{\frac{D\_{f}-D\_{0}}{D\_{0}}}{\frac{l\_{f}-l\_{0}}{l\_{0}}}$$

با جایگذاری مقادیر پارامترها داریم

$$\frac{105.20-l\_{0}}{l\_{0}}=\frac{\left(30.04-30\right)}{30×0.33}\rightarrow l\_{0}=105.63mm$$