1. **રબર કરતાં સ્ટીલનો યંગ મોડ્યુલસ ઘણો વધારે છે, તો સમાન પ્રતાન વિકૃતિ માટે કોનું તણાવ પ્રતિબળ વધારે હશે ?**

➠ $Y = \frac{\text{પ્રતાન પ્રતિબળ}}{\text{પ્રતાન વિકૃતિ}}$

સમાન પ્રતાન વિકૃતિ માટે $Y \propto$ પ્રતાન પ્રતિબળ

$\therefore \frac{Y_{\text{સ્ટીલ}}}{Y_{\text{રબર}}} = \frac{(\text{પ્રતિબળ})_{\text{સ્ટીલ}}}{(\text{પ્રતિબળ})_{\text{રબર}}}$

પણ $Y_{\text{સ્ટીલ}} > Y_{\text{રબર}}$ છે.

$\therefore \frac{Y_{\text{સ્ટીલ}}}{Y_{\text{રબર}}} > 1$

$\therefore \frac{(\text{પ્રતિબળ})_{\text{સ્ટીલ}}}{(\text{પ્રતિબળ})_{\text{રબર}}} > 1$

$\therefore$ સ્ટીલનું પ્રતિબળ > રબરનું પ્રતિબળ

2. **પ્રતિબળ એ સદિશ રાશિ છે ?**

➠ ના, પ્રતિબળ એ અદિશ રાશિ છે. ખરેખર તે ટેન્સર રાશિ છે.

3. **સ્ટીલ અને તાંબાની સમાન સ્પ્રિંગોને સમાન બળથી ખેંચવામાં આવે, તો કઈ સ્પ્રિંગ માટે વધારે કાર્ય કરવું પડે ?**

➠ સ્પ્રિંગને ખેંચવા કરવું પડતું કાર્ય,

$W = \frac{1}{2}F \times \Delta l$

જ્યાં Δl એ F બળ લગાડતાં સ્પ્રિંગની લંબાઈમાં થતો વધારો છે.

$\therefore W \propto \Delta l \quad \left[\because \frac{1}{2}, F \text{ સમાન}\right]$

$\therefore W \propto \frac{1}{Y} \quad \left[\because \Delta l = \frac{Fl}{AY} \text{ માં } F, l, A \text{ સમાન}\right]$

$\therefore \frac{W_{\text{સ્ટીલ}}}{W_{\text{તાંબું}}} = \frac{Y_{\text{તાંબું}}}{Y_{\text{સ્ટીલ}}}$

પણ $Y_{\text{સ્ટીલ}} > Y_{\text{તાંબું}}$

$\therefore W_{\text{સ્ટીલ}} < W_{\text{તાંબું}}$

$\therefore$ તાંબાની સ્પ્રિંગની લંબાઈમાં સમાન વધારો કરવા વધારે કાર્ય કરવું પડે.

4. **સંપૂર્ણ (આદર્શ) દૃઢ પદાર્થ માટે યંગ મોડ્યુલસ કેટલો ?**

➠ $Y = \frac{F}{A} \times \frac{l}{\Delta l}$

પણ આદર્શ દૃઢ પદાર્થ માટે $\Delta l = 0$

$\therefore Y = \frac{Fl}{0} =$ અનંત

5. **સંપૂર્ણ (આદર્શ) દૃઢ પદાર્થ માટે બલ્ક-મોડ્યુલસ કેટલો ?**

➠ બલ્ક મોડ્યુલસનું મૂલ્ય $B = \frac{P}{\Delta V / V}$ માં

દૃઢ પદાર્થ માટે $\Delta V = 0$

$\therefore B =$ અનંત

6. **એક તારની લંબાઈ L અને ત્રિજ્યા r ના તારને એક છેડેથી મજબૂત બાંધેલો છે તેના બીજા છેડેથી f બળ વડે ખેંચવામાં આવે છે ત્યારે તેની લંબાઈ l વધે છે. જો તે જ દ્રવ્યમાંથી બનાવેલા બીજા તારની લંબાઈ 2L, ત્રિજ્યા $2r$ ને $2f$ બળથી**

ખેંચવામાં આવે, તો તેની લંબાઈમાં કેટલો વધારો થશે ?

➠ $Y = \frac{FL}{Al} = \frac{fL}{\pi r^2 l}$

$\therefore\ l = \frac{fL}{\pi r^2 Y}$

હવે બીજા તાર માટે લંબાઈનો વધારો,

$l' = \frac{(2f)(2L)}{\pi(2r)^2 l}$

$= \frac{4fL}{4\pi r^2 l}$

$l' = l$

7. **એક સ્ટીલના સળિયાની લંબાઈ 1 m અને આડછેદનું ક્ષેત્રફળ 1 cm^2 છે. આ તારને 0° C થી 200° C સુધી ગરમ કરવા દેવામાં આવે પણ સળિયાની લંબાઈમાં વધારો થતો નથી કે સળિયો વાંકો વળતો નથી, તો સળિયામાં ઉદ્‌ભવતું તણાવ શોધો. ($Y = 2.0 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$, $\alpha = 10^{-5}\ 0\ C^{-1}$ છે.)**

➠ તાપમાનમાં વધારો $\Delta t = 200 - 0 = 200°$ C

સળિયામાં ઉદ્‌ભવતું તણાવબળ,

$F = YA\ \alpha\ \Delta t$

$= 2 \times 10^{11} \times 1 \times 10^{-4} \times 10^{-5} \times 200$

$= 4 \times 10^4$ N