



Física para a Biologia

TP4 – Elasticidade e resistência dos materiais

1. Qual é o encurtamento da perna de uma pessoa de 70kg de massa quando ela apoiar todo o seu peso sobre essa perna? Considere a perna rígida de 90cm de comprimento, área de secção média do osso de 6cm^2 e módulo de Young médio igual a $1.4 \times 10^{10} \text{Nm}^{-2}$.
2. Um cabelo de 15cm de comprimento e 0,1mm de diâmetro suporta um peso de 100mgf. Determine o alongamento do cabelo, sabendo que o seu módulo de Young é $2 \times 10^9 \text{Nm}^{-2}$.
3. Determine o aumento de comprimento de um osso de 10cm de comprimento e de secção recta aproximadamente quadrada, de lado 5mm, com um peso de 1kgf suspenso da sua extremidade inferior. O módulo de Young para o osso considerado é 10^{10}Nm^{-2} .
4. Um fio de metal de 75cm de comprimento e 0,13cm de diâmetro distende-se 0,035cm quando uma carga de 8kg é suspensa no seu extremo. Determine a tensão, a deformação relativa e o módulo de Young para o material de que é feito o fio.
5. Uma corredora com 50kg tropeça e cai sobre a sua mão. Se os ossos de um braço absorverem toda a energia cinética, qual é a velocidade mínima da corredora que causará fractura no braço? Assuma que o comprimento do braço é 1m e que a sua secção transversal tem 4cm^2 .
6. Repita o cálculo do problema anterior mas agora analisando a força resultante da colisão. Assuma que a duração do impacto é de 10^{-2}s e que a área do impacto é 4cm^2 . Repita o cálculo para uma área de impacto de 1cm^2 .
7. A partir de que altura pode um objecto em queda causar fractura do crânio? Assuma que o objecto é rígido, que a área de contacto com o crânio é 1cm^2 e que a duração do impacto é 10^{-3}s .