



# DF - UFPE

## Física L2 – 1ª Lista de Exercícios

Entrega dia 02/08/2006

**Problema 1:** Livro-texto, 6ª Edição, Capítulo 13, Exercício 38.

**Problema 2:** Livro-texto, 6ª Edição, Capítulo 13, Exercício 40.

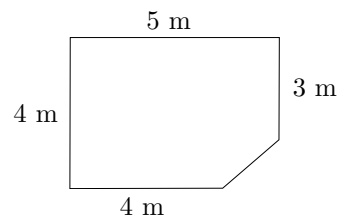
**Problema 3:** Livro-texto, 6ª Edição, Capítulo 15, Exercício 51.

**Problema 4:** Livro-texto, 6ª Edição, Capítulo 15, Exercício 55.

**Problema 5:** Livro-texto, 6ª Edição, Capítulo 15, Exercício 57.

**Problema 6:** Filmes de fantasia dos anos 50, conhecidos como “Filmes B”, algumas vezes mostravam seres humanos gigantes, com cerca de 20 metros de altura. Argumente o porquê deste ser hipotético não poder existir. [Dica: Tensão de ruptura do osso:  $170 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ . Seção reta do fêmur (osso da coxa):  $6 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ . Peso sustentado pelas pernas em um ser humano normal, com 1,80 m de altura:  $\approx 60 \text{ kg}$ . Use proporcionalidade e argumente o porquê de ossos mais longos se quebrarem com maior frequência.]

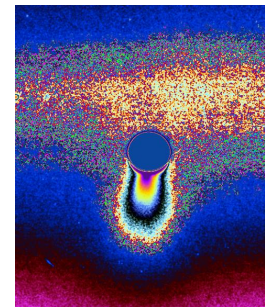
**Problema 7:** Um projeto de cobertura para terraço tem a forma do polígono na figura abaixo.



Esta cobertura será fixada pela parte longa (5 m) na viga de sustentação do prédio, cujo módulo de Young é muito alto. Sob os outros três vértices planeja-se colocar vigas de laje, cuja tensão de ruptura é de  $15 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ . Tais vigas vêm prontas

em barras no formato de paralelepípedos de  $1,50 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}$ , de tal forma que a cobertura ficará na horizontal. Planeja-se cobrir a cobertura com telhas, cuja massa é de 41,6 kg por metro quadrado. Calcule se este projeto será robusto ou frágil, isto é, se a distribuição de forças está dentro do limite de ruptura das vigas. Qual das três vigas sustentará um peso maior?

**Problema 8:** Calcule a energia potencial gravitacional por unidade de massa de uma montanha como o Everest. Assuma que esta é um cone com altura 8000 m, igual ao diâmetro. É seguro assumir a aceleração da gravidade constante? Use agora a mesma energia para “construir” uma montanha em uma estrela de nêutrons de massa igual à da Terra  $m = M_{\oplus}$  e raio  $r = 20 \text{ km}$ . Qual seria a nova altura da montanha?



**Problema 9:** Na figura ao lado vê-se o gêiser ativo em Enceladus, uma das Luas de Saturno. Enceladus tem um diâmetro de 500 km, e massa  $7,3 \times 10^{19} \text{ kg}$ . Pode-se ver da figura que a água ejetada pelo gêiser chega a uma altura equivalente a duas vezes seu diâmetro. Calcule a velocidade com que a água deixou a superfície do astro.

**Problema 10:** Um planeta é formado de um líquido com densidade constante  $\rho$ . Este planeta tem volume fixo, mas tem também um momento angular  $L$ , o que faz que sua forma esférica seja deformada para um elipsóide. Calcule a excentricidade do elipsóide em função de  $\rho$  e da densidade total de momento angular  $\ell = L/M$ . [Dica: Use a definição de Pressão, e argumente o porquê das curvas de pressão constantes definirem a forma do planeta.]