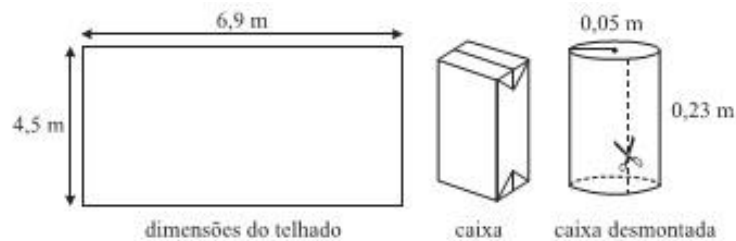


Exercícios Dissertativos

1. (2009/1) Por ter uma face aluminizada, a embalagem de leite “longa vida” mostrou-se conveniente para ser utilizada como manta para subcoberturas de telhados, com a vantagem de ser uma solução ecológica que pode contribuir para que esse material não seja jogado no lixo. Com a manta, que funciona como isolante térmico, refletindo o calor do sol para cima, a casa fica mais confortável. Determine quantas caixinhas precisamos para fazer uma manta (sem sobreposição) para uma casa que tem um telhado retangular com 6,9 m de comprimento e 4,5 m de largura, sabendo-se que a caixinha, ao ser desmontada (e ter o fundo e o topo abertos), toma a forma aproximada de um cilindro oco de 0,23 m de altura e 0,05 m de raio, de modo que, ao ser cortado acompanhando sua altura, obtemos um retângulo. Nos cálculos, use o valor aproximado $\pi = 3$.



2. (2009/1) Para calcular o volume de uma tora, na forma de um tronco de cone circular reto de altura h , uma fórmula utilizada pelo IBAMA é

$$V_t = \frac{(A_B + A_b).h}{2},$$

onde A_B é a área da base maior e A_b é a área da base menor.
Por outro lado, uma fórmula utilizada por algumas madeireiras é

$$V_M = A_b.h.$$

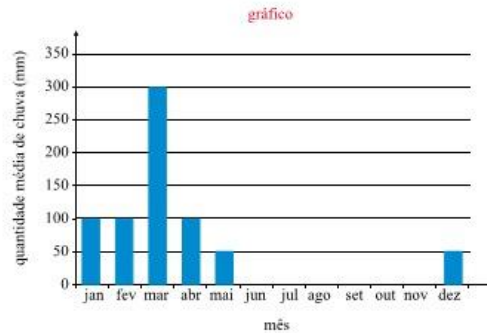
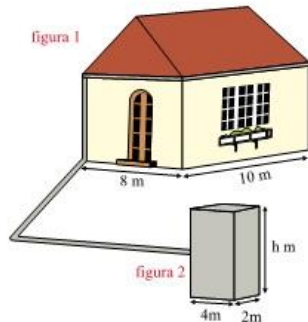
Nessas condições, considere uma tora de 4 metros de comprimento, raio da base menor 40cm e raio da base maior 50cm. Determine quanto, em porcentagem, o volume calculado pela madeireira é menor que o volume calculado pelo IBAMA para essa tora.

3. (2009/2) Uma professora deseja trabalhar o conceito de densidade com seus alunos, sendo que eles sabem que a densidade da água é de $1g/cm^3$. Para isso, propôs um experimento em 3 etapas:

- 1ª etapa: verificar se uma maçã flutua ou afunda quando colocada em um recipiente com água. Experimentalmente, observou-se que a maçã flutuava;
2ª etapa: de posse de uma maçã e de uma balança de precisão, determinou-se que essa possuía uma massa de 160g;
3ª etapa: determinar o volume da maçã. Para isso, usou-se um recipiente em forma cilíndrica, cujo raio da base era de 5cm, e com quantidade de água suficiente para se mergulhar totalmente a maçã. Observou-se que, ao mergulhar totalmente a maçã, a altura da água subiu em 2,5cm.

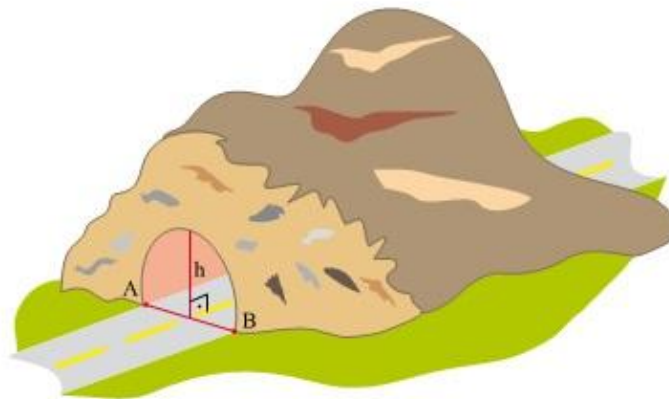
Com base nessas informações, calcule a densidade da maçã e explique por que ela flutuou na água.

4. (2010/1) Prevenindo-se contra o período anual de seca, um agricultor pretende construir uma cisterna fechada, que acumule toda a água proveniente da chuva que cai sobre o telhado de sua casa, ao longo de um período de um ano. As figuras e o gráfico representam as dimensões do telhado da casa, a forma da cisterna a ser construída e a quantidade média mensal de chuva na região onde o agricultor possui sua casa.



Sabendo que 100 milímetros de chuva equivalem ao acúmulo de 100 litros de água em uma superfície plana horizontal de 1 metro quadrado, determine a profundidade (h) da cisterna para que ela comporte todo o volume de água da chuva armazenada durante um ano, acrescido de 10% desse volume.

5. (2010/2) Na construção de uma estrada retilínea foi necessário escavar um túnel cilíndrico para atravessar um morro. Esse túnel tem seção transversal na forma de um círculo de raio R seccionado pela corda AB e altura máxima h , relativa à corda, conforme figura.



Sabendo que a extensão do túnel é de $2000m$, que $\overline{AB} = 4\sqrt{3}m$ e que $h = \frac{3R}{2} = 6m$, determine o volume aproximado de terra, em m^3 , que foi retirado na construção do túnel.

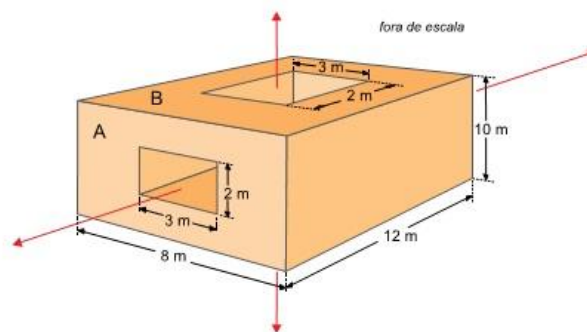
Dados: $\frac{\pi}{3} \approx 1,05$ e $\sqrt{3} \approx 1,73$.

6. (2014/1) A imagem mostra uma taça e um copo. A forma da taça é, aproximadamente, de um cilindro de altura e raio medindo R e de um tronco de cone de altura R e raios das bases medindo R e r . A forma do copo é, aproximadamente, de um tronco de cone de altura $3R$ e raios das bases medindo R e $2r$.



Sabendo que o volume de um tronco de cone de altura h e raios das bases B e b é $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h \cdot (B^2 + B \cdot b + b^2)$ e dado que $\sqrt{65} \approx 8$, determine o raio aproximado da base do copo, em função de R , para que a capacidade da taça seja $\frac{2}{3}$ da capacidade do copo.

7. (2015/2) Um bloco maciço com a forma de paralelepípedo reto-retângulo tem dimensões 8 m, 12 m e 10 m. Em duas de suas faces, indicadas por A e B na figura, foram marcados retângulos, de 2 m por 3 m, centralizados com as faces do bloco e com lados paralelos às arestas do bloco. Esses retângulos foram utilizados como referência para perfurar totalmente o bloco, desde as faces A e B até as respectivas faces opostas a elas no bloco.



Calcule o volume e a área total do novo sólido, que resultou após a perfuração do bloco.