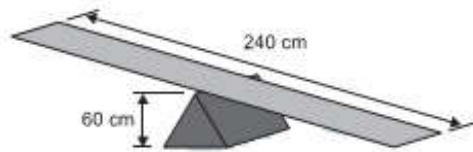
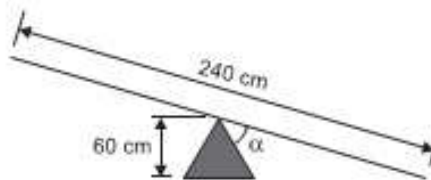


Exercícios Dissertativos

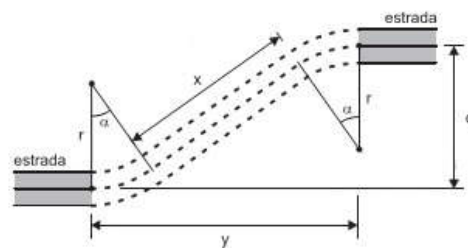
1. (2011) Considere uma gangorra composta por uma tábua de 240 cm de comprimento, equilibrada, em seu ponto central, sobre uma estrutura na forma de um prisma cuja base é um triângulo equilátero de altura igual a 60 cm, como mostra a figura. Suponha que a gangorra esteja instalada sobre um piso perfeitamente horizontal.



- (a) Desprezando a espessura da tábua e supondo que a extremidade direita da gangorra está a 20cm do chão, determine a altura da extremidade esquerda.
- (b) Supondo, agora, que a extremidade direita da tábua toca o chão, determine o ângulo α formado entre a tábua e a lateral mais próxima do prisma, como mostra a vista lateral da gangorra, exibida abaixo.

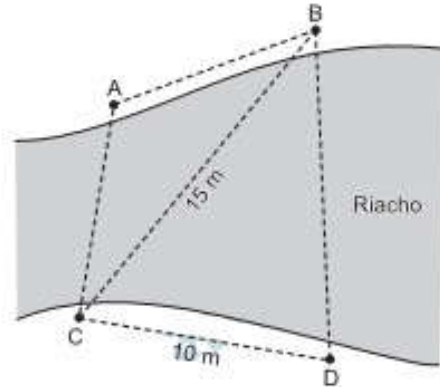


2. (2011) Um engenheiro precisa interligar de forma suave dois trechos paralelos de uma estrada, como mostra a figura abaixo. Para conectar as faixas centrais da estrada, cujos eixos distam d metros um do outro, o engenheiro planeja usar um segmento de reta de comprimento x e dois arcos de circunferência de raio r e ângulo interno α .



- (a) Se o engenheiro adotar $\alpha = 45^\circ$, o segmento central medirá $x = d\sqrt{2} - 2r(\sqrt{2} - 1)$. Nesse caso, supondo que $d = 72m$, e $r = 36m$, determine a distância y entre as extremidades dos trechos a serem interligados.
- (b) Supondo, agora, que $\alpha = 60^\circ$, $r = 36m$ e $d = 90m$, determine o valor de x .

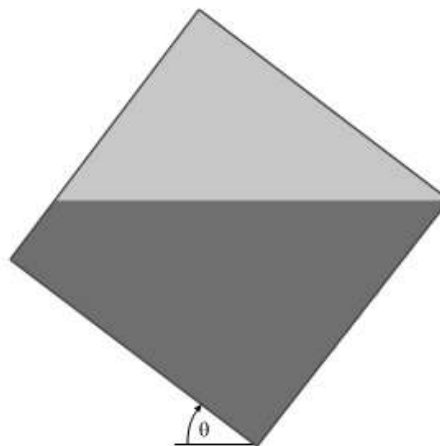
3. (2012) Um topógrafo deseja calcular a distância entre pontos situados à margem de um riacho, como mostra a figura a seguir. O topógrafo determinou as distâncias mostradas na figura, bem como os ângulos especificados na tabela abaixo, obtidos com a ajuda de um teodolito.



Visada	Ângulo
\widehat{ACB}	$\frac{\pi}{6}$
\widehat{BCD}	$\frac{\pi}{3}$
\widehat{ABC}	$\frac{\pi}{6}$

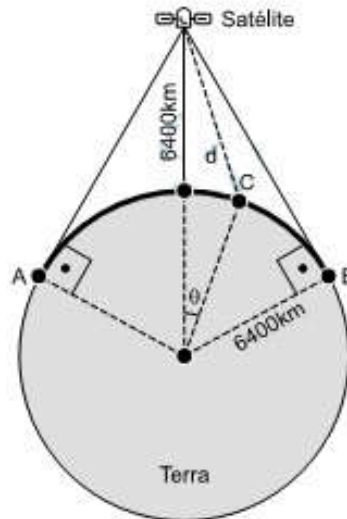
- (a) Calcule a distância entre A e B .
 (b) Calcule a distância entre B e D .

4. (2013) Um recipiente cúbico de aresta a e sem tampa, apoiado em um plano horizontal, contém água até a altura a . Inclina-se lentamente o cubo, girando-o em um ângulo θ em torno de uma das arestas da base, como está representado na figura abaixo.



- (a) Supondo que o giro é interrompido exatamente antes de a água começar a derramar, determine a tangente do ângulo θ .
 (b) Considerando, agora, a inclinação tal que $\tan(\theta) = 1/4$, com $0 < \theta < \pi/2$, calcule o valor numérico da expressão $\cos(2\theta) - \sin(2\theta)$.

5. (2013) Um satélite orbita a 6.400km da superfície da Terra. A figura abaixo representa uma seção plana que inclui o satélite, o centro da Terra e o arco de circunferência AB . Nos pontos desse arco o sinal do satélite pode ser captado. Responda às questões abaixo, considerando que o raio da Terra também mede 6.400km .



- (a) Qual o comprimento do arco AB indicado na figura?
- (b) Suponha que o ponto C da figura seja tal que $\cos(\theta) = 3/4$. Determine a distância d entre o ponto C e o satélite.
