



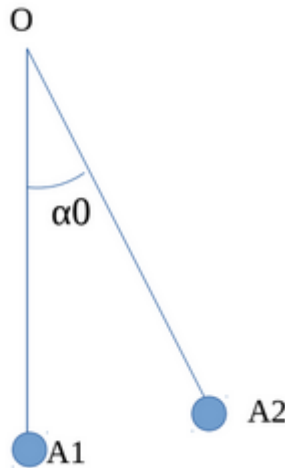
[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

**P2 2017.1 Diurno**  
**Unicamp Adaptada**  
**Exercício Dissertativo Item a**  
**Conservação de Energia**  
Explicação



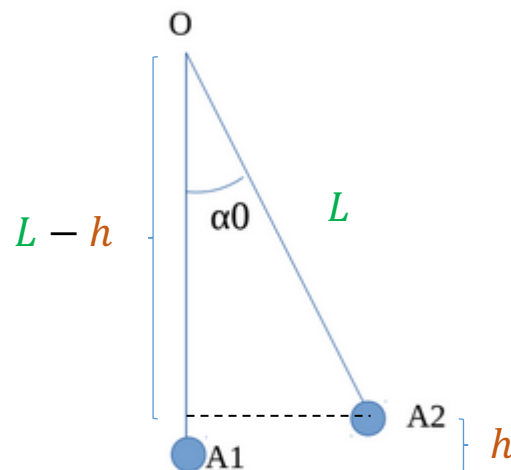


12. Dois pêndulos simples têm o mesmo comprimento  $L$  e estão amarrados no mesmo ponto  $O$ . Nas suas extremidades estão fixadas duas bolinhas,  $A_1$  e  $A_2$ , pontuais e de massas  $m_1$  e  $m_2$ , respectivamente. No início,  $A_1$  e  $A_2$  estão em equilíbrio.  $A_2$  é afastada da posição de equilíbrio de um ângulo  $\alpha_0$  e é solta sem velocidade inicial.



a. Determine a velocidade de  $A_2$  no momento do impacto em função das variáveis do problema.

Para encontrar a velocidade de  $A_2$  no momento do impacto  $v_2$ , usaremos **conservação de energia**. Assim, precisamos determinar em que altura  $A_2$  está antes de iniciar o movimento:





Pelo triângulo que desenhamos, temos que  $h$  será essa altura e, pela seguinte relação trigonométrica, ficamos com:

$$\cos\alpha_0 = \frac{L - h}{L} \rightarrow h = L(1 - \cos\alpha_0)$$

Agora, podemos escrever a expressão de conservação de energia:

$$E_{MEC\ i} = E_{MEC\ f} \rightarrow U_i + K_i = U_f + K_f$$

$$m_2 \cdot g \cdot h = \frac{m_2 \cdot v_2^2}{2} \rightarrow v_2 = \sqrt{2gL(1 - \cos\alpha_0)}$$

**Resposta esperada:**  $v_2 = \sqrt{2gL(1 - \cos\alpha_0)}$