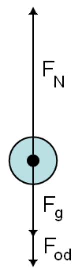
WZORCOWE ROZWIĄZANIE ZADANIA 2.

Napisanie równania umożliwiającego wyznaczenie naciągu nici w sytuacji gdy kulka znajduje się w najniższym położeniu. **1 pkt**



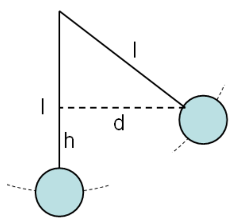
$$F_N = F_g + F_{od}$$

$$F_N = m_k g + \frac{m_k v_k^2}{l}$$

Wyznaczenie v_k z zasady zachowania energii. **1 pkt**

$$v_k{}^2 = 2gh \qquad F_N = m_k g + \frac{m_k 2gh}{l}$$

Wyznaczenie *h* z właściwości trójkąta. **1 pkt**



$$l^2 = d^2 + (l-h)^2 \qquad h = l - \sqrt{l^2 - d^2}$$

Otrzymanie wyrażenia umożliwiającego wyznaczenie naciągu linki. **1 pkt**

$$F_N = m_k g + \frac{2m_k g \cdot \left(l - \sqrt{l^2 - d^2}\right)}{l} \qquad (1)$$

Wyznaczenie wartości F_N i zauważenie, że linka nie ulegnie zerwaniu. **1 pkt**

$F_N \approx 1$ N - jest to wartość mniejsza niż dopuszczalna 1,1 N

Skorzystanie ze wzoru (1) i wyznaczenie wyrażenia umożliwiającego wyznaczenie odległości *d*, przy której na pewno linka ulegnie zerwaniu. **2 pkt**

$$d = \sqrt{l^2 - \left(l - \frac{F_N \cdot l - m_k \cdot g \cdot l}{2mg}\right)^2}$$

Wyznaczenie wartości granicznej *d*, przy której linka zerwie się. **1 pkt**

d ≥ 33,3 cm

Wyprowadzenie zależności, z której można wyznaczyć starty energii w tym ruchu **2 pkt**

$$\Delta E = mg(l\cos\beta - l\cos\alpha)$$