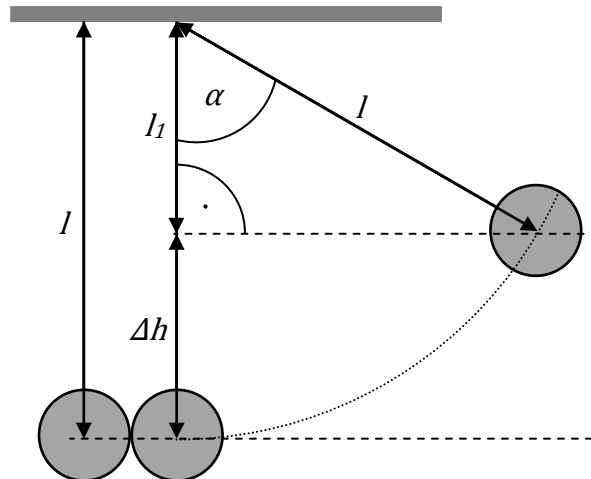


Dvě dokonale nepružné koule o stejných hmotnostech 2 kg jsou zavěšeny na závěsech délky 2 m tak, že se v rovnovážné poloze vzájemně dotýkají. Pak pravou kouli vychýlíme z rovnovážné polohy vpravo o úhel 60° a uvolníme, přičemž levá koule zůstává v rovnovážné poloze. Určete změnu vnitřní energie obou koulí po srážce.

Řešení:

$$m_1 = m_2 = 2 \text{ kg}, l = 2 \text{ m}, \alpha = 60^\circ, g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}, \Delta U = ? \text{ J}$$



Při vychylování se pravá koule pohybuje po kruhové trajektorii o poloměru l a současně mění svoji výšku nad rovinou rovnovážné polohy o hodnotu Δh , kterou vypočítáme s využitím goniometrických funkcí v pravouhlém trojúhelníku (viz náčrt).

$$\Delta h = l - l_1 = l - l \cos \alpha = l(1 - \cos \alpha) = 2 \cdot (1 - 0,5) = 1 \text{ m}$$

Pokud budeme pravou kouli zvedat o danou hodnotu Δh , vykonáme práci

$$W = mg\Delta h = 2 \cdot 10 \cdot 1 = 20 \text{ J}$$

Tato práce se při rázu koulí přemění na přírůstek vnitřní energie obou koulí, takže

$$\Delta U = W = 20 \text{ J}$$

Odpověď:

Změna vnitřní energie obou koulí je 20 J.