

Miután a gomb elhagyta az asztalt, v_0 vízszintes sebességét megtartva szabadon esik. A kétféle elmozdulás eredőjeként parabola alakú pályán halad. (Vízszintes hajítás.)

A mozgás teljes időtartamát a h távolságú szabadeséshez szükséges idő szabja meg:

$$h = g \cdot t^2 / 2, \quad \text{és ebből} \quad t = \sqrt{2h/g}.$$

Ez idő alatt a vízszintes irányú elmozdulás $\ell = v_0 \cdot t$.

A két egyenletből

$$v_0 = \sqrt{\ell^2 \cdot g / (2h)}.$$

A padlóra érkezés sebessége a vízszintes v_0 és a függőleges $v_1 = g \cdot t$ sebességvektorok eredője, amelynek nagysága

$$v = \sqrt{v_0^2 + g^2 \cdot t^2} = \sqrt{\ell^2 \cdot g / (2 \cdot h) + 2 \cdot g \cdot h},$$

és a vízszintessel bezárt szöge a $\cos \alpha = v_0/v$ összefüggésből számítható.

Számértékekkel: $h = 0,8$ m, $\ell = 1,62$ m, $v_0 = 4,01$ m/s, $v = 5,63$ m/s, $\alpha = 44,6^\circ$

Maróti Péter (Szeged, Ságvári E. g. II. o. t.)

Megjegyzés. v értéke az energiamegmaradás törvényéből is számítható:

$$m \cdot v_0^2 / 2 + mgh = m \cdot v^2 / 2, \quad \text{így } v^2 = v_0^2 + 2gh.$$

Molnár Péter (Kecskemét, Piarista g. III, o. t.)