

Domača naloga iz Fizike I, 15.10. 2014

Pink ponk žogica mase m leti po zraku: ob času $t = 0$ se nahaja pri $\vec{r}(t = 0) = (0, h)$ in ima hitrost navzgor $\vec{v}(t = 0) = (0, v_{y0})$. Na žogico deluje sila teže $\vec{F}_g = m\vec{g}$ in sila zaradi vetra $\vec{F}^v(t) = (F_x^v(t), F_y^v(t))$. Sila vetra se s časom spreminja in ima vodoravno komponento (ta kaže desno) in navpično komponento (ta kaže navzgor). Navpična komponenta sile vetra narašča s časom kot $F_y^v(t) = k_1 t^{3/2}$. Zaradi vodoravne komponente sile vetra se vodoravna lega žogice spreminja kot $x(t) = k_2 t^{5/2}$, kar smo določili z opazovanjem gibanja žogice.

(a) Določi kako se s časom spreminja vodoravna komponenta sile vetra $F_x^v(t)$.

(b) Določi vektor lege $\vec{r}(t = 2 \text{ s})$, vektor hitrosti $\vec{v}(t = 2 \text{ s})$ in vektor pospeška $\vec{a}(t = 2 \text{ s})$ žogice ob času $t = 2 \text{ s}$.

Številski podatki za zgornje količine so naslednji: $m = 2 \text{ g}$, $h = 6 \text{ m}$, $v_{y0} = 5 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $k_1 = 0.009 \text{ N/s}^{3/2}$, $k_2 = 0.2 \text{ m/s}^{5/2}$.

Pri reševanju poleg poznavanja kinematike potrebujete seveda tudi drugi Newtonov zakon $\vec{F} = m\vec{a}$, ki ste ga spoznali v srednji šoli (na vajah pa ga letos še nismo obravnavali).

