

2. IZPIT IZ FIZIKE I ZA ŠTUDENTE BIOKEMIJE

15. marec 2010

Naloge

1. Na lahko elastično vrvico z dolžino 1 m in razteznostnim koeficientom 16 N/m pritrdimo kroglico z maso 1 kg. Prosti konec vrvice pritrdimo na tla. Kroglico primemo in jo povlečemo v navpični smeri tako, da se vrvica raztegne za 20 cm, in jo nato spustimo. S kolikšno hitrostjo pade na tla?
2. Kroglica z maso 100 g, ki je z 1 m dolgo lahko vrvico pritrjena na strop, enakomerno kroži tako, da vrvica opisuje stožec z vršnim kotom 15° . Koliko vrtljajev naredi v sekundi?
3. Janko in Metka se igrata z žogama. Janko brčne svojo žogo proti Metki s hitrostjo 10 m/s. V istem trenutku tudi Metka, ki je od Janka oddaljena 30 m, brčne svojo žogo proti Janku s hitrostjo 5 m/s.

- (a) Po kolikšnem času in na kakšni razdalji od Janka bosta žogi trčili?
- (b) Kolikšni hitrosti imata žogi po trku, če je le-ta popolnoma elastičen?
- (c) Kdaj se bosta žogi vrnili k Janku in Metki?

Predpostavi, da sta žogi enaki in da se tako pred trkom kot tudi po njem gibljeta vzdolž zveznice med Jankom in Metko.

Enačbe

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{ds}{dt} & a &= \frac{dv}{dt} & \omega &= \frac{d\varphi}{dt} & \alpha &= \frac{d\omega}{dt} \\
 s &= s_0 + vt & \varphi &= \varphi_0 + \omega t \\
 s &= s_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2 & v &= v_0 + at & \varphi &= \varphi_0 + \omega_0t + \frac{1}{2}\alpha t^2 & \omega &= \omega_0 + \alpha t \\
 \omega &= 2\pi\nu & v &= \omega r & a_r &= \frac{v^2}{r} & a_t &= \alpha r \\
 \vec{F} &= m\vec{a} & \vec{M} &= J\vec{\alpha} & \vec{M} &= \vec{r} \times \vec{F} \\
 F_g &= mg & F_{vzm} &= kx & F_{lep} &= k_{lep}F_p & F_{tr} &= k_{tr}F_p \\
 J_{valj} &= \frac{1}{2}mr^2 & J_{krogla} &= \frac{2}{5}mr^2 & J_{palica} &= \frac{1}{12}ml^2 & J_{točka} &= mr^2 & J &= J^* + mr^{*2} \\
 \Delta W &= A' & W_{kin} &= \frac{1}{2}mv^2 & W_{pot} &= mgh & W_{pr} &= \frac{1}{2}kx^2 & W_{rot} &= \frac{1}{2}J\omega^2 & A &= \vec{F} \cdot \vec{s} \\
 \Delta \vec{G} &= \vec{F}\Delta t & \vec{G} &= m\vec{v} \\
 \Delta \vec{\Gamma} &= \vec{M}\Delta t & \vec{\Gamma} &= \vec{r} \times \vec{G} = J\vec{\omega} \\
 \vec{r}^* &= \frac{\sum_i m_i \vec{r}_i}{\sum_i m_i} \\
 F_g &= \frac{Gm_1m_2}{r^2} \\
 p &= p_0 + \rho gh & p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh &= \text{konst.} \\
 F_u &= \frac{1}{2}C_u \rho S v^2 & F_u &= 6\pi\eta r v & Re &= \frac{l\rho v}{\eta} \\
 t_0 &= 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} & t_0 &= 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} & s &= s_0 \sin \omega t & \omega &= 2\pi\nu = \frac{2\pi}{t_0} \\
 c &= \lambda\nu & c &= \sqrt{\frac{F}{\rho S}} & s &= s_0 \sin(kx - \omega t) & k &= \frac{2\pi}{\lambda} \\
 s_1 - s_2 &= N\lambda & s_1 - s_2 &= \left(N + \frac{1}{2}\right)\lambda & d \sin \alpha &= N\lambda & d \sin \alpha &= \left(N + \frac{1}{2}\right)\lambda \\
 \frac{\Delta l}{l} &= \frac{1}{E} \frac{F}{S} & \frac{\Delta l}{l} &= \alpha \Delta T & \frac{\Delta V}{V} &= \beta \Delta T & \beta &= 3\alpha
 \end{aligned}$$