

2. KOLOKVIJ IZ FIZIKE 1, 18.2.2021. / br. DE4001

Ime i prezime: _____

- Niz kosinu nagiba 5° kolica mase 42 kg usporavaju akceleracijom -0.7 m/s^2 . Odredite koef. trenja i silu trenja. Ako zaustavni put iznosi 13 metara, odredite početnu kinetičku energiju, promjenu potencijalne energije i rad sile trenja duž zaustavnog puta.
- Njihalo duljine l ima period njihanja T . Ako nit njihala produljimo za 14 cm, period njihanja će porasti za 0.08 s. Odredite l i T .
- Pri elastičnom centralnom sudaru prve kuglice na dotad mirnu drugu kuglicu prenese se 80% impulsa. Kolika je masa prve kuglice, ako je masa druge kuglice 240 g?
- Štap duljine 59 cm jednoliko rotira oko jednog kraja. Masa štapa je 1.5 kg, a period rotacije 2.05 s. Odredite kinetičku energiju rotacije štapa i obodnu brzinu (brzinu drugog kraja štapa).
- U vodu gustoće 1 g/cm^3 ubacimo staklenu kuglicu mase 0.807 kg. Kolika je rezultantna sila (težina i uzgon) na kuglicu? Gustoća stakla je 2.5 g/cm^3 .

Napomene:

Rezultate možete vidjeti u ponedjeljak, 22.2. u 12 sati na <http://lnr.irb.hr/milivoj/fizb.htm>

$$1. \quad v_0^2 = -2as = -2 \cdot (-0.7) \cdot 13 = 18.2 \text{ (m/s)}^2$$

$$E_0 = \frac{1}{2} m v_0^2 = 382.2 \text{ J}$$

$$\Delta E_p = mg \Delta h = mg s \sin \alpha = 475.87 \text{ J}$$

$$-0.07 = \sin 5^\circ - \mu \cos 5^\circ$$

$$\mu = \frac{0.07 + \sin 5^\circ}{\cos 5^\circ} = 0.15776$$

$$F_{TR} = \mu mg \cos \alpha = 66.007 \text{ N}$$

$$W = E_{TR} = F_{TR} \cdot s = 858.07 \text{ N} (= E_0 + \Delta E_p)$$

$$2. \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T + 0.08 = 2\pi \sqrt{\frac{l+0.14}{g}} \quad / \cdot \frac{\sqrt{g}}{2\pi}$$

$$\sqrt{l} + 0.04026 = \sqrt{l+0.14} \quad / ^2$$

$$l + 0.08052 \sqrt{l} + 0.0016211 = l + 0.14$$

$$\sqrt{l} = 1.7185$$

$$l = 2.953 \text{ m}, T = 3.415 \text{ s}$$

$$l' = 3.093 \text{ m}, T' = 3.495 \text{ s}$$

$$3. \quad \left. \begin{aligned} m_2 U_2 &= 0.8 m_1 v_1 \\ U_2 &= v_1 \cdot \frac{2m_1}{m_1 + m_2} \end{aligned} \right\} m_2 \cdot \frac{2m_1}{m_1 + m_2} = 0.8 m_1$$

$$2m_2 = 0.8 m_1 + 0.8 m_2$$

$$m_2 = 360 \text{ g} \quad \leftarrow \quad 480 = 0.8 m_1 + 192$$

$$4. \quad l = 0.59 \text{ m} \quad v_0 = \frac{2\ell\pi}{T} = 1.8083 \text{ m/s}$$

$$m = 1.5 \text{ kg}$$

$$T = 2.05 \text{ s} \quad I = \frac{1}{3} m l^2 = 0.17405 \text{ kg m}^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} I \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = 0.8175 \text{ J}$$

$$5. \quad F_u = g \cdot \rho_v \cdot V = g \cdot \rho_v \cdot \frac{m}{\rho_s}$$

$$F_u = mg \frac{\rho_v}{\rho_s} = \frac{mg}{2.5} = 3.228 \text{ N}$$

$$F = mg - F_u = 8.07 - 3.228 = 4.842 \text{ N}$$