

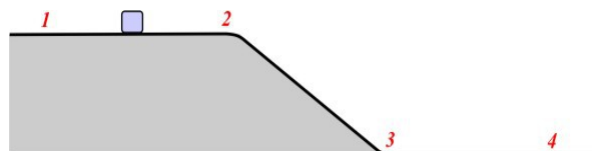
Energijski zakon

- Na vodoravnem tiru mirujeta dva vozička z masama 3 kg in 5 kg. Med vozička damo vijačno vzmet, ki jo s silo 50 N stisnemo za 12 cm ter jo povežemo z vrvico. S kolikšnima hitrostima se začneta gibati vozička, ko vrvico prežgemo?
- Telo z maso 2 kg porinemo po ravnem, tako da prejme 100 J kinetične energije. Ko pridrsi po 2 m poti do začetka klanca, je ima le še 80 J. Kolikšna je njegova kinetična energija pri dnu klanca z naklonom 30° 1 m pod vrhom klanca? Kako daleč še drsi po ravnini? Koeficient trenja je povsod enak.

$$m=2\text{kg}, W_{k1} = 100\text{J}, s_{12}=2\text{m}, W_{k2} = 80\text{J}, h=1\text{m}, \varphi=30^\circ$$

$$A_{t12} = W_{k2} - W_{k1} = 80\text{J} - 100\text{J} = -20\text{J}$$

$$A_{t12} = -kmg s_{12} \rightarrow k = -A_{t12} / mg s_{12} = 0,5$$



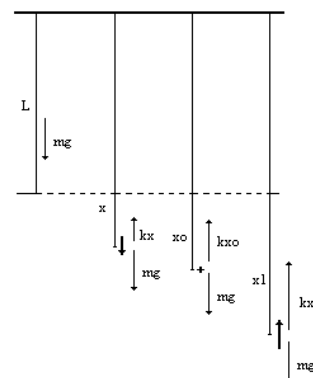
$$A_{t23} = W_{k3} - (W_{k2} + W_p) \quad A_{t23} = -kmg s_{23} \cos\varphi = -kmg h \operatorname{ctg}\varphi \quad (s_{23} = h/\sin\varphi)$$

$$W_{k3} = W_{k2} + W_p + A_{t23} = W_{k2} + mgh - kmg h \operatorname{ctg}\varphi = W_{k2} + mgh (1 - k \operatorname{ctg}\varphi) = \mathbf{82,7\text{J}}$$

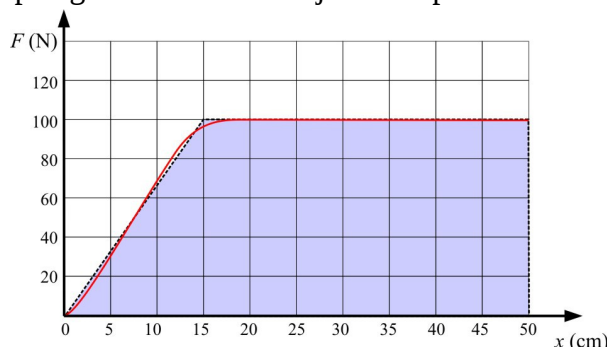
$$A_{t34} = W_{k4} - W_{k3}$$

$$-kmg s_{34} = 0 - W_{k3} \rightarrow s_{34} = W_{k3} / kmg = \mathbf{8,3\text{m}}$$

- Z mosta v višini 100 m nad reko pripravljamo elastično vrv za bungee jumping. Kako dolga naj bo vrv, da se skakalec z maso 80 kg ne bo namočil v reki? Za vrv upoštevaj konstanto prožnosti 100 N/m neglede na dolžino.



- Značilnost novih športnih lokov je, da sila, s katero napenjamo tetivo, narašča do določene vrednosti, za nadaljnje napenjanje pa ostane stalna, kar omogoča lažje dodatno napenjanje in s tem povečanje izstrelitvene hitrosti puščice. Iz poenostavljenega grafa sile v odvisnosti od potega tetive za vrednost potega 40 cm izračunaj hitrost puščice ob izstrelitvi. Masa puščice je 20 g.



- Z vrha 10 m visokega klanca z naklonom 30° spustimo klado z maso 3 kg. Ko pridrsi do vznožja klanca, se zaleti v odbijač in se prožno odbije. Kako visoko se klada vzbne na klanec po odboju? Za koliko se v odbijaču stisne vzmet s konstanto 4000 N/cm? Koeficient trenja je 0,1.

6. Krogla z maso 1 kg visi na 1 m dolgi vrvici. Kroglo odklonimo iz ravnovesne lege in jo spustimo, da zaniha. Za kolikšen kot smemo odkloniti vrvico od navpičnice, da se vrvica pri nihanju ne pretrga, če vrvica prenese največ 14 N?

7. Dve kroglici ($m_1=0,5$ kg, $m_2=1$ kg) sta obešeni druga zraven druge na enako dolgih vrvicah. Lažjo odklonimo tako, da se dvigne za 10 cm in spustimo, da trči s težjo v ravnovesni legi. Kako visoko se dvigneta kroglici po popolnoma prožnem trku?

Trk: ohranitev gib. količine in kinet. energ.:

$$m_1 v_{10} = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$m_1 v_{10}^2/2 = m_1 v_1^2/2 + m_2 v_2^2/2$$

v_{10} je hitrost mase m_1 pred trkom,

v_1, v_2 hitrosti po trku v ravnovesni legi.

Iz obeh enačb sledi:

$$v_1 = v_{10} (m_1 - m_2) / (m_1 + m_2) < 0$$

Prva kroglica se odbije nazaj.

$$v_2 = v_{10} 2m_1 / (m_1 + m_2)$$

Iz ohranitve energije pred trkom

$$m_1 g h_{10} = m_1 v_{10}^2/2$$

in ohranitve energije po trku

$$m_1 g h_1 = m_1 v_1^2/2 \quad \text{ter} \quad m_2 g h_2 = m_2 v_2^2/2$$

sledi:

$$h_1 = h_{10} [(m_1 - m_2) / (m_1 + m_2)]^2 = \underline{1,2 \text{ cm}}$$

$$h_2 = h_{10} [(2m_1) / (m_1 + m_2)]^2 = \underline{4,4 \text{ cm}}$$

