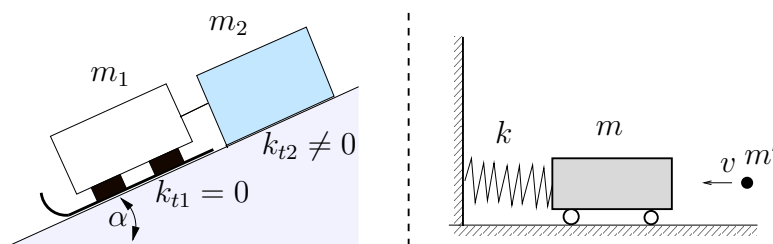


## 1. Kolokvij iz fizike za biokemike, 23. 12. 2005

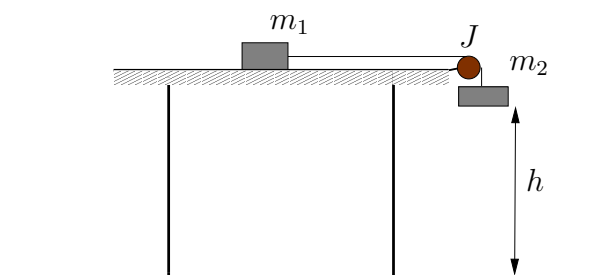
1. Fizikalno navdahnjeni otroci se odločijo napraviti poskus: ob sani z maso  $m_1 = 20$  kg pripnejo zaboj z maso  $m_2 = 10$  kg in oboje spustijo po zasneženemu pobočju z naklonom  $\alpha = 30^\circ$  navzdol. S kakšnim pospeškom se bo 'vlavec' začel premikati, če je koeficient trenja med zabojem in podlago  $k_{t2} = 0.3$ , trenje med sanmi in podlago pa zanemarljivo.



2. Balistično nihalo se uporablja za meritve hitrosti izstrelkov. Obravnavajmo poseben tip balističnega nihala: voziček z maso  $m = 1$  kg, ki je s prožno vzmetjo s koeficientom  $k = 100$  N/m pritrjen ob steno. Izračunaj amplitudo nihanja vozička, če vanj prileti kroglica z maso  $m' = 20$  g in hitrostjo  $v = 150$  m/s, ki v vozičku obtiči? Kako se rezultat spremeni, če namesto kroglice v poizkusu uporabimo žogico z enako maso  $m' = 20$  g, ki se od vozička popolnoma prožno odbije? Trenje zanemari! Pri popolnoma prožnih trkih veljata zvezi

$$v_{1k} = \frac{(m_1 - m_2)v_{1z} + 2m_2v_{2z}}{m_1 + m_2}, \quad v_{2k} = \frac{(m_2 - m_1)v_{2z} + 2m_1v_{1z}}{m_1 + m_2}.$$

3. Na mizi sloni utež z maso  $m_1 = 1$  kg, ki je preko škripca z maso  $m_0 = 200$  g povezana z drugo utežjo z maso  $m_1 = m_2 = 1$  kg. Uteži namestimo tako, da je druga utež  $h = 1$  m nad tlemi. S kolikšno hitrostjo druga utež udari ob tla? Za škripec s premerom  $2r = 10$  cm privzemi, da je poln valj (vztrajnostni moment  $J = m_0 r^2 / 2$ ). Trenje v škripcu lahko zanemarimo, koeficient trenja med podlago in prvo utežjo pa je enak  $k_t = 0.2$ . Koliko dela opravi trenje?



4. Deček se pelje na saneh po gladki vodoravni podlagi s hitrostjo  $v_0 = 1$  m/s. Na saneh ima dve kladi z masama po  $m_2 = 10$  kg, skupna masa dečka in sani pa je  $m_1 = 40$  kg. V nekem trenutku zaluča prvo klado v smeri gibanja. S kolikšno hitrostjo je zalučal klado, če je pri tem opravil  $A_1 = 24$  J dela? S kolikšno hitrostjo naj zaluča drugo klado, da se bo ustavil? Koliko dela opravi pri drugem metu?