

#### 4. týždeň

1. Neutrón s hmotnosťou  $m_0$ , ktorý sa pohybuje rýchlosťou  $v_0$ , narazí na atóm uránu  $m_1=235m_0$ . Určte rýchlosť neutrónu po zrážke, ak predpokladáme, že zrážka bola priama a dokonale pružná.
2. Vodná elektráreň má inštalovaný výkon 650 MW. Objemový prietok je  $2000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , výška prepadu vody je 37 m. Určte účinnosť turbogenerátorov.
3. Oceľový drôt vydrží zaťaženie 3000 N. Na drôt zavesíme teleso s hmotnosťou 150 kg. O aký uhol možno drôt s telesom vychýliť z rovnovážnej polohy, aby sa drôt pri prechode rovnovážnou polohou nepretrhol.
4. Do protónu, ktorý je v pokoji vzhľadom na pozorovateľa, pružne narazí druhý protón a odchýli sa od pôvodného smeru pohybu o uhol  $\alpha = 60^\circ$ . Aký uhol zvierajú rýchlosti oboch protónov po zrážke?
5. Vlak s hmotnosťou 200 t sa pohybuje rýchlosťou 54 km/h. Pri zastavovaní vyvíjajú brzdy silu, ktorej veľkosť je na každých 1000 kg hmotnosti vlaku 200 N. Určte kinetickú energiu vlaku pred brzdením, prácu, ktorú musia brzdy vykonať, aby vlak zastavil a dráhu, ktorú vlak prejde do zastavenia.
6. Tenisová loptička s hmotnosťou 40 g naletí na raketu rýchlosťou 15 m/s a je odrazená v opačnom smere rýchlosťou 17 m/s. Určte veľkosť zmeny hybnosti loptičky a veľkosť sily, ktorou raketa pôsobí na loptičku, ak zrážka trvá 0,01 s.