

Písemka 2 pro astrofyziky

1. Přes pevnou kladku otáčející se kolem vodorovné osy je vedeno vlákno, na jehož koncích jsou zavěšena závaží o hmotnostech $m_1 = 2 \text{ kg}$ a $m_2 = 3 \text{ kg}$. Hmotnost kladky a vlákna lze zanedbat. Jak velké je zrychlení a soustavy? Jak velkou silou F působí čep kladky na svá ložiska při pohybu závaží?
2. Jakou práci musíme vykonat, abychom posunuli těleso o hmotnosti $m = 20 \text{ kg}$ po dráze $s = 6 \text{ m}$ vzhůru po nakloněné rovině, jejíž úhel stoupání je $\alpha = 30^\circ$ a koeficient smykového tření je $f = 0,1$?
3. Střela o hmotnosti 15 g letící vodorovně rychlostí 900 m/s zasáhla pytel s pískem o hmotnosti 30 kg zavěšený v klidu a uvízla v něm. Určete, do jaké výšky se pytel vychýlí.
4. Vypočtete, s jakou rychlostí dopadne na zem těleso volně upuštěné ve výšce 1000 km nad zemským povrchem.
5. Určete, kolikrát je gravitační zrychlení a_{gM} na povrchu Marsu menší než na povrchu Země, jestliže hmotnost Marsu činí 11% hmotnosti Země a jeho poloměr je 53% poloměru Země. (Návod: Nepotřebujete znát údaje o Marsu ani o Zemi, stačí vědět, kolik je přibližně a_{gZ} pro Zemi, a pomocí příslušného vztahu vyjádřit a_{gM} pomocí a_{gZ} .)