

## 2. pisni izpit iz Fizike 1 za kemijske inženirje, 13.3.2014

Kjer je potrebno, vzemi  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .

1. Z balkona z višino 8 m mečemo kepe v okno sosednjega bloka na višini 5 m. Sosednji blok je oddaljen 10 m od našega bloka.

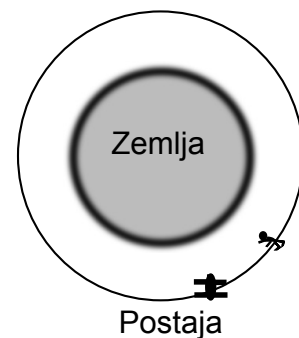
- (a) Kepo vržemo vodoravno. Kolikšna mora biti začetna hitrost, da zadanemo okno?
- (b) S kolikšno hitrostjo in pod kakšnim kotom glede na horizontalo prileti kepa skozi okno?
- \*(c) Pod kolikšnim kotom glede na horizontalo moramo vreči kepo z začetno hitrostjo 15 m/s, da zadanemo okno? Poišči vse rešitve! [+0.5 točke]

2. Palica dolžine 30 cm in mase 0.5 kg je vpeta skozi težišče, da se lahko vrti v navpični ravnini. Ko miruje v vodoravni legi, nanjo pade s hitrostjo  $v = 2 \text{ m/s}$  glinena kepa z maso 100 g in se sprime s palico (slika).

- (a) Kolikšna je kotna hitrost palice takoj po trku?
- (b) Kolikšna je obodna hitrost kepe v najnižji in najvišji poziciji?
- \*(c) Palico in kepo ustavimo in zanihamo z majhno amplitudo. Kakšen je nihajni čas? [+0.25 točke]



3. Vesoljska postaja "Postaja" na spodnji sliki kroži okrog Zemlje tako, da ohranja isto lego nad površjem (geostacionarna orbita). Pri kakšni razdalji nad zemljino površino kroži, če je perioda kroženja  $t_0 = 86400 \text{ s}$ ? Kolikšna je hitrost kroženja? Med vesoljskim sprehodom je astronaut odplaval 1000 m stran od "Postaje" preden je aktiviral plinske potisnike s silo 40 N v smeri proti postaji, od katere se je takrat oddaljeval s hitrostjo 3 m/s. Koliko je največja razdalja med postajo in astronautom? V kolikšnem času od vklopa potisnikov se vrne nazaj na postajo, če upoštevaš da se astronaut in "Postaja" gibljeta po isti krožnici? Polmer Zemlje je 6400 km, gravitacijska konstanta  $6.7 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ , masa Zemlje  $6.0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$  in masa astronauta 80 kg.



4. V epruveto s polmerom 9 mm nalijemo 50 ml vode pri temperaturi ledišča ( $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ) in jo postavimo v zamrzovalnik, kjer je temperatura  $-18 \text{ }^\circ\text{C}$ . Po 4 minutah vsa voda zamrzne v led s temperaturo  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Kolikšna je debelina stekla epruvete? Prav ti bodo prišli naslednji podatki: gostota vode in ledu je  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ , specifična talilna toplota  $q_t = 334 \text{ kJ/kg}$ , koeficient toplotne prevodnosti stekla  $\lambda = 0.1 \text{ W/(mK)}$ . Upoštevaj, da je bila mešanica vode in ledu ves čas pri temperaturi ledišča in da je odvedena toplota skozi steno epruvete enaka produktu mase in  $q_t$ .