

2. pisni izpit iz Fizike 1 za biokemike, 10.6.2014

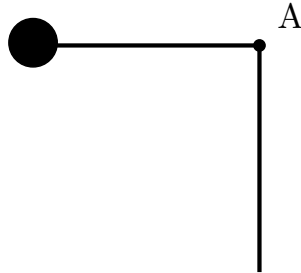
Čas reševanja je 90 minut.

1. Avto težak 1.4 t s potisno silo 500 N potuje s hitrostjo $v_0 = 100$ km/h, ko prispe do 10 km dolgega klanca z naklonom $\phi = 2^\circ$. S kakšno hitrostjo prispe na vrh? Kolikšna pa bi morala biti začetna hitrost, da bi prispel na vrh s hitrostjo 90km/h? Trenje lahko zanemariš.



2. V toplotno izoliranem kalorimetru imamo 5 l vode pri temperaturi 20°C . Nato v zgorevalni komori v kalorimetru postopoma zažgemo 50 g etanola z zadostno količino kisika. Da nam voda ne bi zavrela, dodamo v kalorimeter še 1 kg ledenih kock s temperaturo -10°C . Kolikšna bo temperatura vode v kalorimetru, ko se vzpostavi ravnovesje? Zgorevalna entalpija etanola je $|h_z| = 1370$ kJ/mol, specifična toplota vode je $c_{pv} = 4.2$ kJ/(kgK), specifična toplota ledu $c_{pl} = 2.1$ kJ/(kgK), talilna toplota ledu je $q_t = 336$ kJ/kg, molska masa etanola 46 g/mol.

3. Dve 1 m dolgi 2 kg težki kovinski palici zvarimo skupaj, tako da sta pod pravim kotom ena na drugo. Na prost konec ene izmed palic pritrdimo 1 kg težko utež. Dano nihalo postavimo v lego, kot je označeno na skici (vrti se okrog točke A). Kakšen bo kotni pospešek nihala, ko ga izpustimo? Kakšna pa bo kotna hitrost, ko bo težišče sistema v najnižji legi?



4. V jeklenki za potapljanje je zrak pod tlakom 50 bar. Ko za trenutek odpremo in spet zapremo ventil jeklenke, ven uide nekaj zraka in tlak v jeklenki pade na 10 bar. Kolikšna je sedaj temperatura zraka v jeklenki, če upoštevamo, da zrak še ni izmenjal toplote z okolico? Začetna temperatura okoliškega zraka in jeklenke z zrakom je 20°C . Specifična toplota zraka je $c_V = 720$ J/kgK, za molsko maso pa vzemi 29 kg. Kolikšen delež mase zraka je ostal v jeklenki? (*)Kolikšen je tlak v jeklenki po dolgem času, ko se vzpostavi ravnovesje? [+0.25 točke]