1. Kolokvij iz fizike za biokemike, 14. 12. 2007

1. Primerjaj časa, ki ju za 5km dolgo pot skozi mesto potrebujeta kolesar in avtomobilist. Za kolesarja vzemi, da se premika s povprečno hitrostjo 20km/h. Največja hitrost avtomobilista po mestu znaša 72km/h. Upoštevaj, da na vsak kilometer poti avtomobilist naleti na semafor, na katerem v mirovanju čaka 1 minuto. Maksimalni pospešek in pojemek avtomobila znašata 2 m/s^2. Na začetku in na koncu poti naj avtomobil miruje.

2. Janez z lovske opazovalnice s puško strelja na sovo, ki počiva na vrhu pet metrov visoke smreke. Kako daleč od smreke bo 0.5 kilogramska sova padla na tla, če jo zadene krogla z maso 10g? Krogla v sovo prileti v vodoravni smeri s hitrostjo 100m/s in obtiči v njej. Izračunaj tudi pod kakim kotom bo sova trčila ob tla.

3. Na bungee-jumping-u v Solkanu Metko pripnejo na elastično vrv, ki je neraztegnjena dolga 30m, in jo potisnejo v globino. Metka se ravno dotakne gladine Soče, ki je 60m pod pritrdiščem vrvi. Koliko m nad gladino Soče obvisi Metka, ko se vrv umiri?

Za Metko skoči tudi njen za 50% težji brat Janko. Za koliko metrov je potrebno skrajšati vrv, da se tudi on ravno dotakne gladine Soče? Pri tem izračunu upoštevaj, da je koeficient odvisen od dolžine neraztegnjene vrvi (razmisli npr. o Hookovem zakonu za dve zaporedni vzmeti).

4. Po mrzli noči v lovski opazovalnici se Janez greje v kadi polni tople vode. Da si preganja dolgčas, se igra s šamponom valjaste oblike s presekom 0.5dm^2, z višino 20cm in maso 100g. Kolikšen del šampona plava nad vodo?

Koliko dela Janez opravi, ko potisne v navpični smeri pod vodo cel šampon, tako da se zamašek znajde tik pod gladino? Janez nato šampon spusti, da izplava. Kolikšno hitrost doseže 'torpedo' v trenutku, ko spodnji del zapusti vodno gladino?