Fizika za študente matematike — 2007/08

1. kolokvij

28. 3. 2008

1. Z zračno puško ustrelimo v vodoravni smeri proti središču 20 m oddaljene tarče. Za koliko zgrešimo središče tarče zaradi težnosti, če je začetna hitrost naboja 200 m/s? Pod kolikšnim kotom zadene naboj tarčo?

2. Drobna klada z maso 0.5 kg leži na koncu 1 m dolge deske z maso 5 kg, ki leži na tleh. S kolikšnim pospeškom glede na tla se giblje klada in s kolikšnim deska, ko začne na klado v vodoravni smeri delovati sila 1.1 N? Po kolikšnem času doseže klada drugi konec deske? Koeficient trenja med klado in desko znaša 0.2, med desko in tlemi pa 0.01.

3. Plavajoč zaboj pospešujemo z vodoravnim vodnim curkom, ki ga usmerimo pravokotno v eno izmed zabojevih stranskih ploskev. Kolikšno končno hitrost doseže, če nanj pri gibanju s hitrostjo v deluje sila upora velikosti kv; $k = 0.5$ kg/s? Pretok skozi ustje curka je enak 1 dm^3/s, presek ustja 1 cm^2, gostota vode pa 1000 kg/m^3. Ko curek zadene zaboj, spolzi po njem.

4. Kolesar začne pri vožnji s hitrostjo 7.2 km/h zavirati s pojemkom 4 m/s^2. Kje na obodu posameznega kolesa je v tem trenutku skupni pospešek največji in kje najmanjši? Kolikšen je v vsakem izmed primerov? Polmer koles je 40 cm, pri zaviranju pa kolesi ne zdrsavata.