

1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE

1. skupina

Nova Gorica, 7.12.2001

1. Robina Hooda so pokopali na mestu, kjer je pristala njegova zadnja puščica, ki jo je z zadnjimi močmi izstrelil iz gradu. Puščico je izstrelil iz grajskega dvorišča s hitrostjo 80 km/h pod kotom 60° . Grajski zid, oddaljen 10 m, je preletela tik nad vrhom in se zapičila v tla na ravnem polju. Koliko časa je bila puščica v zraku? Kako daleč od Robina se je zapičila v tla? Kolikšna je bila največja višina, ki jo je puščica dosegla med svojim letom? Koliko je bil visok grajski zid?
(Rešitev: $t=3.8$ s; $D=41.8$ m; $h_{MAX}=18$ m; $h_{ZID}=13$ m)
2. Kroglica visi na nitki dolžine 24 cm in enakomerno kroži po vodoravnem krogu, tako da nitka oklepa z navpičnico kot 30° . Kroglici določi: **a)** hitrost, **b)** pospešek, **c)** kotno hitrost in **d)** obhodni čas!
(Rešitev: **a)** $v=0.8$ m/s; **b)** $a_r=5.3$ m/s²; **c)** $\omega=6.7$ s⁻¹; **d)** $t_o=0.9$ s)
3. Avto z dolžino 4 m, širino 1.8 m, višino 1.5 m in maso 1000 kg zapelje v ovinek s hitrostjo 50 km/h. Ker je cesta poledenela, začne drseti, poleg tega pa ga še zavrti okrog osi, ki gre skozi sredino avtomobila. Kotna hitrost vrtenja je 6 s⁻¹. Nato se z bokom zaleti v bok avtomobila z enakimi dimenzijami in polovično maso, ki miruje ob cesti. Avtomobila se sprimeta. Vrtita se okrog osi, ki gre skozi sredino med avtomobiloma. S kolikšno hitrostjo se gibljeta po trku? S kolikšno kotno hitrostjo se vrtita po trku? Pri računih privzemi da sta prvi avto in sprijeta avtomobila kvadra! Vztrajnostni moment kvadra z dolžino a , širino b , višino c in maso m okrog osi skozi sredino kvadra je $J=m(a^2+b^2)/12$. Trenje med kolesi in tlemi zanemari!
(Rešitev: $v=9.3$ m/s; $\omega=2.8$ s⁻¹)
4. Klado z maso 5 kg potisnemo navzgor po klancu z naklonom 30° z začetno hitrostjo 10 m/s. Koeficient trenja med klado in klancem je 0.2. Do katere višine se povzpne klada? Koliko časa potrebuje za vzpon?
(Rešitev: $h=3.8$ m; $t=1.5$ s)

1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE

2. skupina

Nova Gorica, 7.12.2001

1. Robina Hooda so pokopali na mestu, kjer je pristala njegova zadnja puščica, ki jo je z zadnjimi močmi izstrelil iz gradu. Puščico je izstrelil iz 30 m visokega grajskega stolpa s hitrostjo 90 km/h v vodoravni smeri. Grajski zid, oddaljen 30 m, je preletela tik nad vrhom in se zapičila v tla na ravnem polju. Kako daleč od Robina se je zapičila v tla? Pod kolikšnim kotom in s kolikšno hitrostjo se je puščica zapičila v tla? Koliko je bil visok grajski zid? (Rešitev: $D=62.5\text{ m}$; $\varphi=45^\circ$; $v=35.4\text{ m/s}$; $h_{\text{zid}}=22.8\text{ m}$)
2. Sani z maso 10 kg vlečemo z vrvico s silo 50 N navzgor po zasnježnem klancu z naklonom 15° . Kot med vrvico in klancem je 30° , koeficient trenja med sanmi in klancem je 0.1. Kolikšno delo opravi sila trenja, ko s sanmi naredimo višinsko razliko 26 m? (Rešitev: $A=720\text{ J}$)
2. Dve majhni krogli z enakima masama sta pritrjeni vsaka na svojem koncu tankega droga z zanemarljivo maso in dolžino 1 m. Drog je podprt v točki, ki je od levega krajišča oddaljena 0.2 m. Drog postavimo v vodoravno lego in spustimo. Kolikšna sta pospeška prve in druge klade v trenutku, ko drog spustimo? (Rešitev: $a_1=1.8\text{ m/s}^2$; $a_2=7\text{ m/s}^2$)
3. Drsalec z maso 80 kg se začne na ravnem drsališču iz mirovanja poganjati s povprečno silo 300 N. Ko doseže hitrost 15 km/h objame drsalko z maso 50 kg, ki drsa v nasprotni smeri s hitrostjo 10 km/h. Koliko dela je opravil drsalec do srečanja z drsalko? S kolikšno hitrostjo in v katero smer se gibljeta skupaj drsalec in drsalka? Koliko kinetične energije sistema drsalec-drsalka se je ob trku izgubilo? Trenje med drsalkami in ledom zanemari! (Rešitev: $A=690\text{ J}$; $v=1.5\text{ m/s}$, v drsalčevi smeri; $\Delta W_K=-760\text{ J}$)