Izpit iz MEHANIKE

13. junija 1996

1. Ravninsko gibanje toŸke je podano v polarnem koordinatnem sistemu

z enaŸbama r = b \* exp(k\*fi), fi = c\*t. Tu so b, k in c pozitivne

konstante.

i) Doka§i, da je kot med pospeçkom in hitrostjo konstanten.

ii) DoloŸi razmerje med konstantama k in c, tako da je kot

enak pi/6.

iii) Sploçneje, naj velja fi = c\*t. DoloŸi funkcijo r = f(fi),

tako da je kot med pospeçkom in hitrostjo pravi kot.

2. Sistem je sestavljen iz prisekane klade mase m\_1, z naklonskim

kotom alfa, dveh valjastih koles mase m\_2 in polmera a in mase m\_3,

ki je brez trenja gibljiva po strmini klade. Masa m\_3 je z vzmetjo,

ki ima pro§nostni modul k, pritrjena na vrh klade tako kot ka§e

skica. Napiçi Lagrangeve enaŸbe in nato doloŸi frekvenco nihanja

mase m\_3 vzdol§ strmine klade.

3. Za dani napetostni tenzor

p\_11 = x1^2 + x2^2, p\_12 = C1\*x1\*x2, p\_13 = C2\*x1\*x3,

p\_22 = x1^2 + x2^2, p\_23 = C3\*x2\*x3, p\_33 = x1^2 + x3^2

doloŸi konstante C1, C2 in C3 tako, da bo telo z danim napetostnim

tenzorjem v ravnovesni legi. Nato v toŸki T(1,2,0) izraŸunaj

stri§no napetost na ravnino z normalo v smeri (1,-1,1).

4. Viskozna tekoŸina se nahaja med dvema koncentriŸnima valjema,

tok med valjema pa poganja padec tlaka vzdol§ ravnine valja.

Privzami, da je hitrost v smeri osi valja in da je odvisna

zgolj od radialne razdalje do osi valja. Reçi pripadajoŸe

Navier-Stokesove enaŸbe in nato izraŸunaj rezultanto stri§nih

sil na plaçŸa valja na dol§insko enoto.

¬as: 105 minut.