

1. kolokvij iz analitične mehanike

2.12.2005

1. Zapiši gibalne enačbe za prost delec v vrtečem koordinatnem sistemu in jih reši. Pokaži, da te rešitve, transformirane v inercialni koordinatni sistem, predstavljajo enakomerno gibanje.
2. V lesen valj s polmerom $R = 20$ cm in maso $M = 1$ kg je na razdalji $r = 15$ cm od osi vgrajena tanka železna palica z maso 50 g (glej sliko). Zapiši enačbe gibanja za prost valj, če ga položimo na ravno podlago. Poišči ravnovesne lege in razišči majhna nihanja valja.
Namig: upoštevaj, da je $m \ll M$.
3. Pokaži, da je v primeru keplerjevskega potenciala $V = -k/r$ ($K > 0$) t.i. Runge-Lenzov vektor $\vec{R} = \vec{p} \times \vec{L} - km(\vec{r}/r)$ konstanta gibanja. Tu sta: $\vec{p} = m\dot{\vec{r}}$ gibalna količina in $\vec{L} = m\vec{r} \times \dot{\vec{r}}$ vrtilna količina.
Namig: oglej si časovni odvod vektorja \vec{R} .
4. Izračunaj diferencialni sipalni presek pri elastičnem sipanju drobnega projektila z maso m na mirujoči okrogli tarči z maso M v primerih, ko je $m \ll M$ in $m = M$.