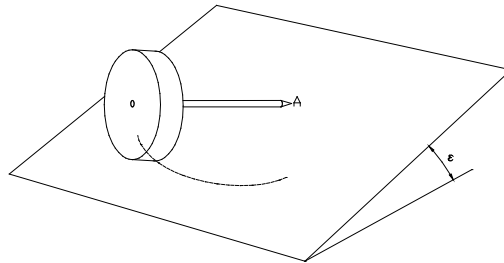


Izpit iz Analitične mehanike 16.9. 2009

1. Po žičnem vodilu, katerega obliko podaja zveza $z = a(1 + \cos(kx^2))$, brez trenja drsi drobna utež mase m . Skiciraj obliko vodila, zapiši Lagrangeovo funkcijo in enačbe, poišči stabilne ravnovesne lege ter izračunaj frekvence pripadajočih majhnih nihanj.
2. Pri mini golfu se luknjica premera $2R$ nahaja v središču lijaka, ki ga opišemo z zvezo $z = -\alpha r^{-1}$, $\alpha > 0$. Tu je r oddaljenost od središča luknjice. Luknjico ciljamo z velike razdalje l , pri čemer žogico sunemo z začetno hitrostjo v_0 . Za kolikšen kot glede na smer proti središču luknjice smemo zgrešiti, da bo žogica še zadela? Navodilo: žogico obravnavaj kot točkasto telo in upoštevaj, da je vzpetina blaga t.j. hitrost žogice v navpični smeri lahko zanemariš.
3. Vztrajnik premera $2R$ s pravokotno prečko dolžine l , se brez zdrsavanja (točka A miruje) kotali po ravni podlagi nagnjeni za kot ε glede na vodoravnico (glej sliko). Zapiši gibalne enačbe in jih reši za primer majhnega nihanja okoli ravnovesne lege. Namig: uporabi Lagrangeov formalizem podobno kot v primeru vrtavke.



4. Za trojno nihalo, kot ga prikazuje slika, izračunaj za majhna nihanja lastne nihajne načine in ustrezne lastne frekvence. Dolžine neraztegnjenih vzmeti so enake razmaku a med vpetji posamičnih nihajl. Namig: upoštevaj simetrijo.

