

2. Predkolokvij iz Mehanike

8. januarja 2018

1. Materialna točka z maso m se giblje v polju centralne sile po tiru $r(\varphi) = (a + b\varphi)^{-1}$.
 - (a) Določi silo.
 - (b) Določi trajektorijo.
 - (c) Naj v začetnem trenutku velja $r(t = 0) = r_0$ in $\dot{r}(t = 0) = \alpha$, $\alpha < 0$. V kolikšnem času se razdalja točke do centra prepolovi?
2. Točka se giblje v polju centralne sile pod vplivom potenciala $V(r) = -\alpha r^{-1}e^{-kr}$, $k > 0$, $\alpha > 0$. Določi pogoj na vrtilno količino, da bo gibanje omejeno.
3. Ravno vodilo enakomerno kroži s kotno hitrostjo ω po vodilu pa harmonično niha točka s frekvenco Ω .
 - (a) Določi vektorje hitrosti, pospeška in Coriolisovega pospeška točke na vodilu.
 - (b) Določi njihove velikosti v obeh skrajnih legah nihanja.
4. Točka se giblje po gladki paraboli $y = ax^2$, ki se enakomerno vrti okrog osi y . Na točko deluje sila teže v smeri negativne osi y .
 - (a) Zapiši Newtonovo enačbo v relativnem koordinatnem sistemu, ki se vrti hkrati s parabolo.
 - (b) Določi ravnovesni položaja točke. Kdaj je stabilen?
 - (c) Določi frekvenco majhnega nihanja okoli stabilne ravnovesne lege.