

5. domača naloga

9. novembra 2016

1. Materialna točka se giblje v polju centralne sile.
 - (i) Zapiši Lagrangeovo funkcijo in pripadajoče enačbe.
 - (ii) Z upoštevanjem, da je ploščinska hitrost konstanta gibanja reduciraj Lagrangeovo funkcijo na konfiguracijski prostor radialne koordinate. Zapiši pripadajočo Lagrangeovo enačbo. Ali je prava?
 - (iii) Sedaj Lagrangeovi funkciji za gibanje v polju centralne sile dodaj vez, da je ploščinska hitrost konstantna. Zapiši pripadajoče gibalne enačbe.
 - (iv) Splošno, naj ima Lagrangeeva funkcija konstante gibanja I . Zapiši te konstante gibanja kot vezi in priredi pripadajoče Lagrangeeve enačbe. Kaj lahko poveš o silah teh vezi?
2. Po dnu ravninske konkavne krivulje se pod vplivom sile teže kotali krožni disk. Poišči pripadajočo frekvenco majhnega nihanja.
3. S stropa je obešena vzmet, na njenem prostem koncu pa je pritrjena utež z maso m . Na to maso je pripeta enak vzmet, na koncu le te pa je prav tako pritrjena utež z maso m .
 - (i) Poišči osnovni frekvenci majhnega nihanja.
 - (ii) Določi osnovna načina nihanja.
 - (iii) Naj sedaj strop vertikalno harmonično niha z amplitudo δ in frekvenco ω_0 . Zapiši Lagrangeovo funkcijo in pripadajoče enačbe. Določi tudi osnovne frekvence.
4. Dana sta dva sistema majnega nihanja $\mathbb{T}\ddot{\mathbf{q}} + \mathbb{V}_1\mathbf{q} = \mathbf{0}$ in $\mathbb{T}\ddot{\mathbf{q}} + \mathbb{V}_2\mathbf{q} = \mathbf{0}$.
 - (i) Naj bo prvi sistem bolj tog od drugega ($\mathbb{V}_1 > \mathbb{V}_2$). Kakšna je zveza med osnovnimi frekvencami sistemov?
 - (ii) Naj bo $\mathbb{V}_1 = \mathbb{V}_2$, gibanje drugega sistema pa naj bo omejeno na hiperravnino $\mathbf{a} \cdot \mathbf{q} = 0$. Kaj sedaj velja za frekvence? Naredi konkretni račun za sistem z dvema prostostnima stopnjama.