

Predkolokvij iz Mehanike

1. Po logaritemski spirali $r = r_0 e^\theta$ se z enakomerno brzino v_0 giblje točka.

- (a) Izračunaj ločno dolžino spirale.
- (b) Iz točke v tangentsni smeri na spiralo sije žarek. Določi presečišče žarka z osjo x .
- (c) Pri katerem kotu $\theta_0 > 0$ presečišče prvič pobegne v neskončnost.
- (d) Izračunaj hitrost presečišča za $\theta \in [0, \theta_0]$.

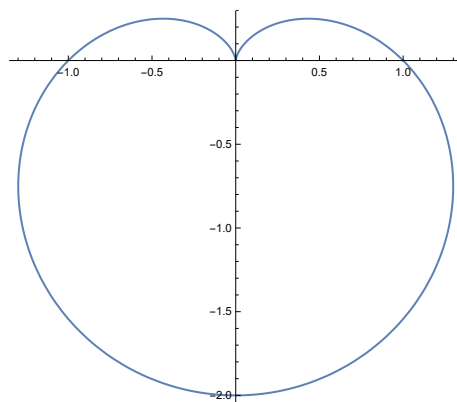
2. Točka se giblje premočrtno pod vplivom potenciala

$$U = U_0 \left(2 + \left(\frac{x}{\alpha} \right)^2 - 9 \left(\frac{x}{\alpha} \right)^{-1} + 8 \left(\frac{x}{\alpha} \right)^{-4} \right).$$

- (a) Kvalitativno obravnavaj možna gibanja.
- (b) Za energijo $E_0 = 2U_0$ izračunaj periodo gibanja.

3. Po kardoidi $r = a(1 - \sin \theta)$ se pod vplivom sile teže v negativni smeri osi y giblje brez trenja materialna točka z maso m .

- (a) Poišči ravnovesne položaje in obravnavaj njihovo stabilnost.
- (b) S harmonično aproksimacijo določi frekvenco majhnega nihanja v okolici stabilne ravnovesne lege.



4. Točka se giblje v polju centralne sile po tiru $r = a(\cos n\theta)^{1/n}$ s plosčinsko hitrostjo $C_0/2$.

- (a) Določi silo in njegov potencial.
- (b) Izračunaj čas v katerem točka iz največje oddaljenosti pade v center sile.