

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

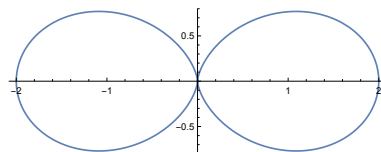
- (a) Izračunaj dolžino spirale od $r = 0$ do $r = r_0$.
- (b) Iz točke na spirali pravokotno na spiralo sije žarek. Določi presečišče žarka z osjo x .
- (c) Določi največji kot $\theta_0 \in (-\infty, 0)$ pri katerem presečišče žarka pobegne v neskončnost. Določi tudi kje se presečišče najbolj približa središču spirale.
- (d) Izračunaj hitrost presečišča za $\theta \in (-\infty, 0]$.

2. Točka se giblje premočrtno pod vplivom potenciala

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

- (a) Kvalitativno obravnavaj možna gibanja.
 - (b) Za energijo $E_0 = 4U_0$ izračunaj periodo gibanja.
3. Po krivulji $r = a \cos^2 \theta$ 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 z maso m se giblje v polju centralne sile po tiru $r = r_0(\pi - \theta)^{-1/3}$ s plosčinsko hitrostjo $C_0/2$.
- (a) Določi silo in njegov potencial.
 - (b) Za pripadajoči potencial kvalitativno obravnavaj možna gibanja v odvisnosti od r_0 , C_0 in m .
 - (c) Izračunaj čas v katerem točka iz položaja pri $\theta = 0$ pobegne v neskončnost.